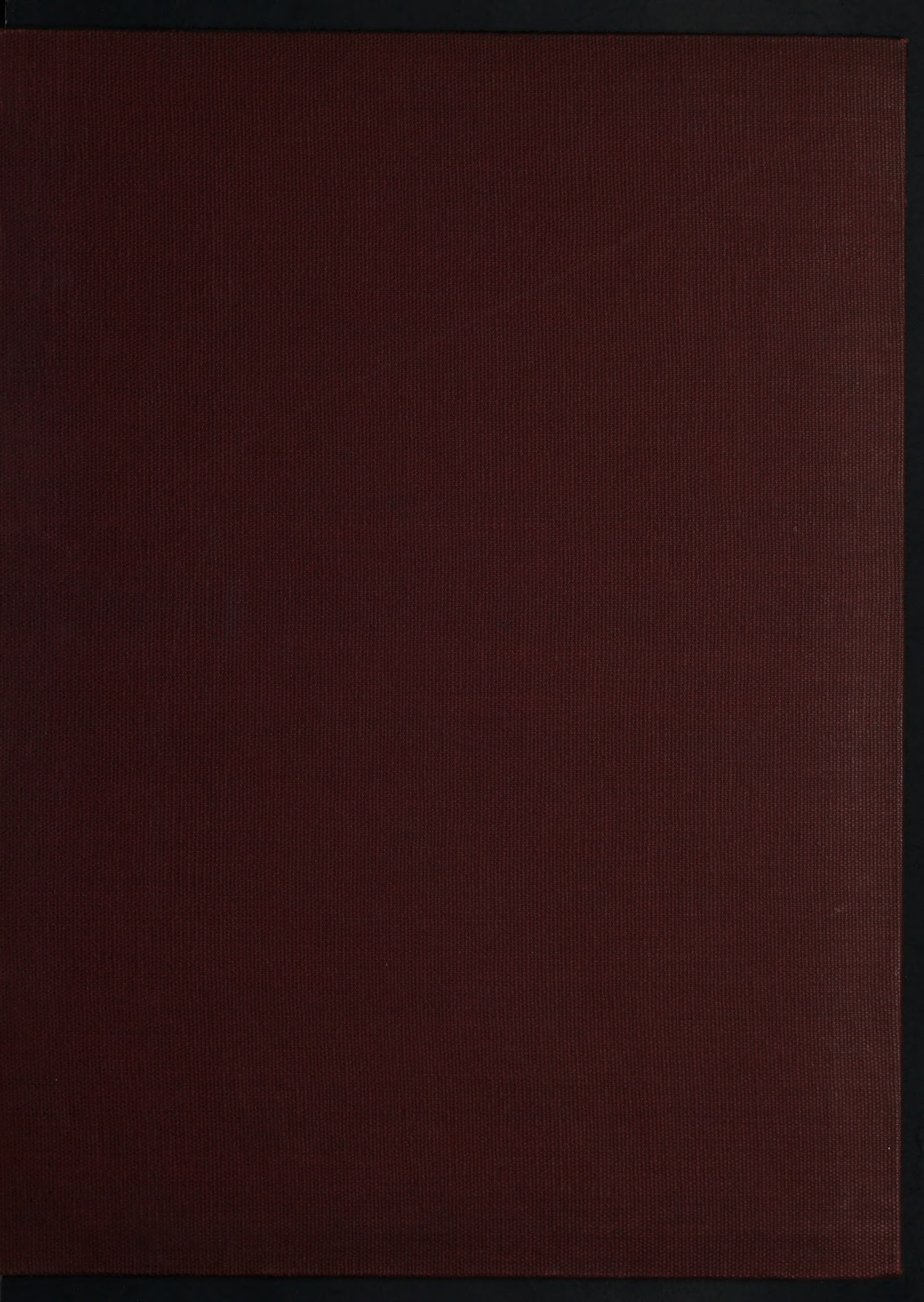
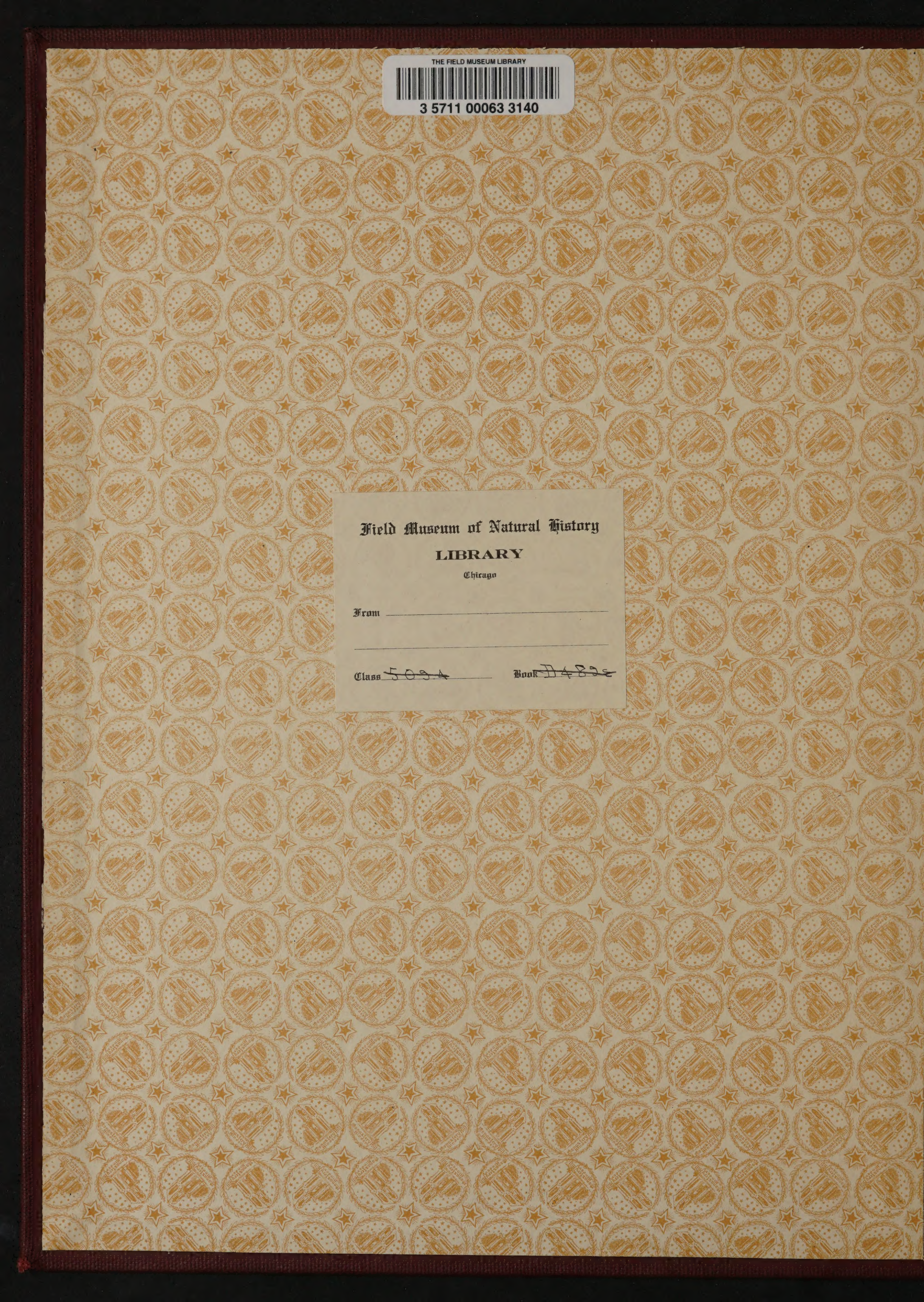
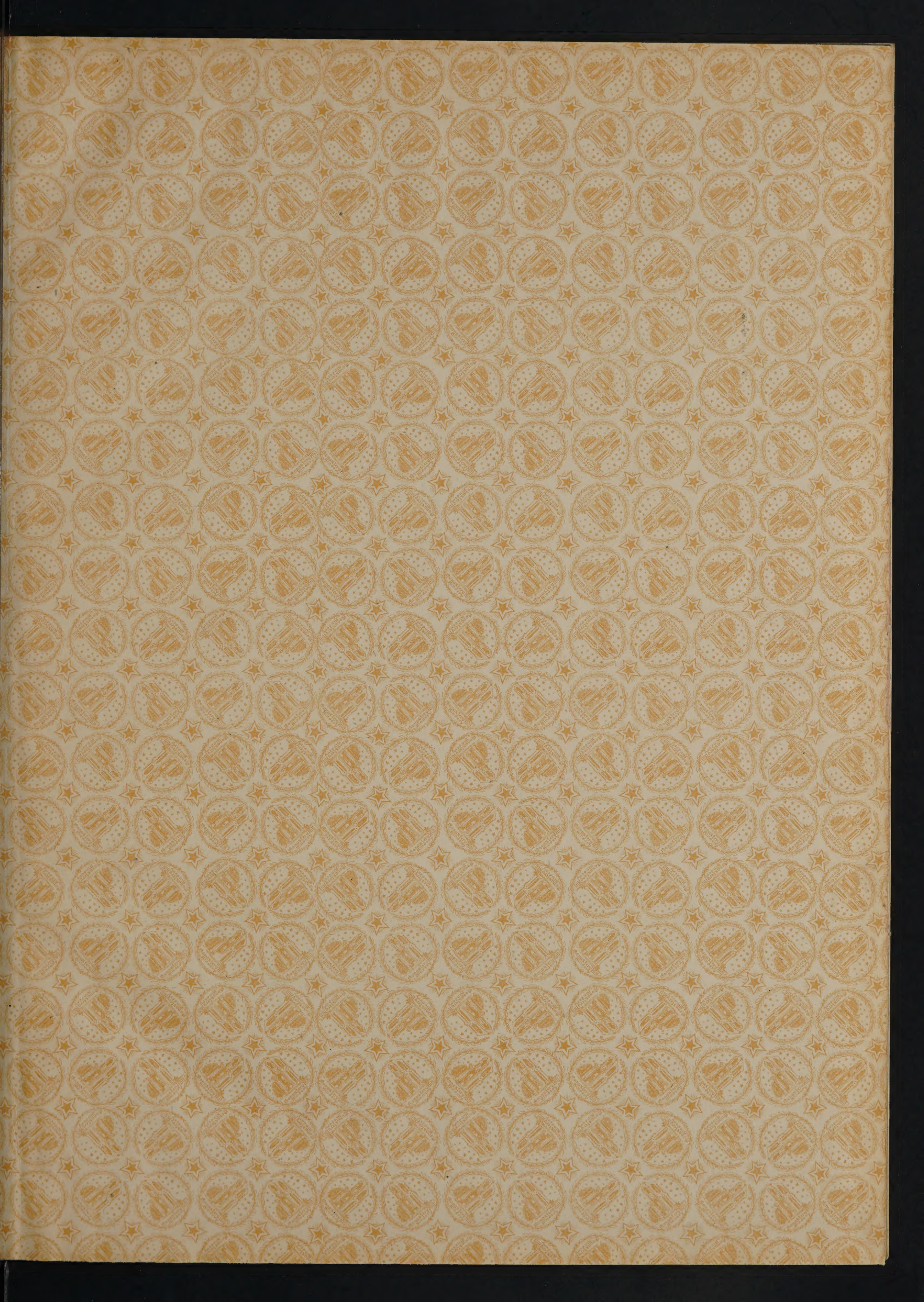
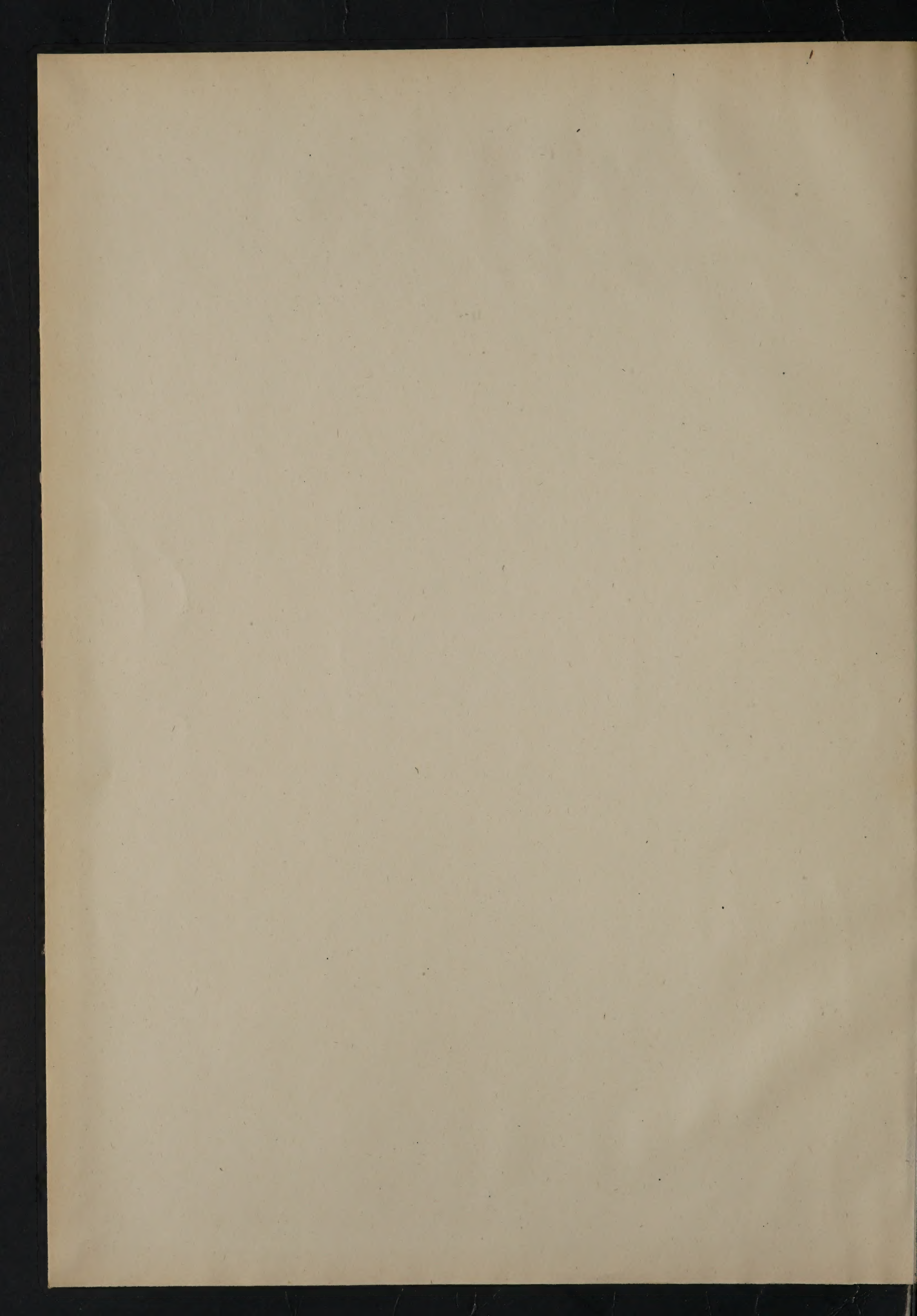
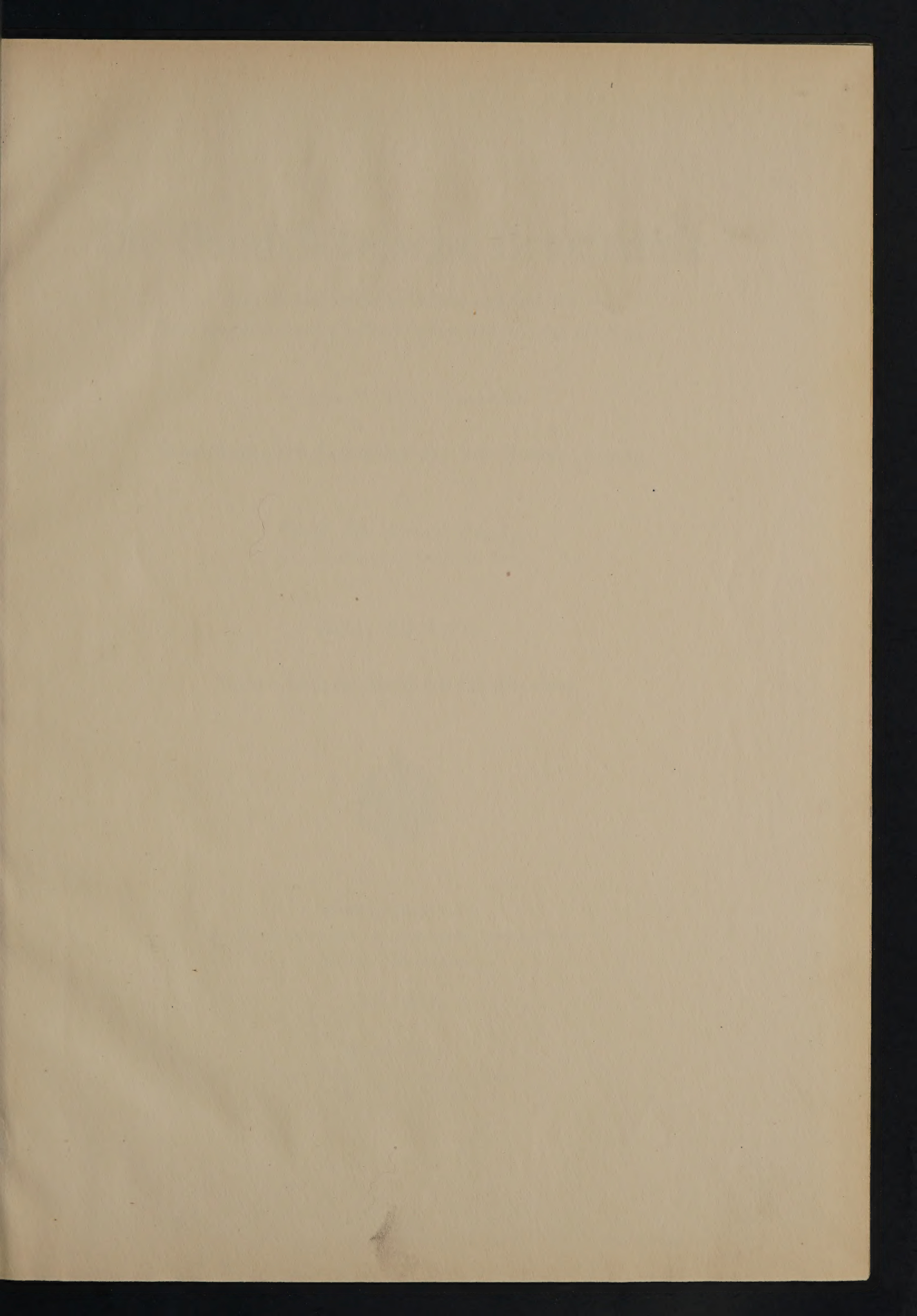
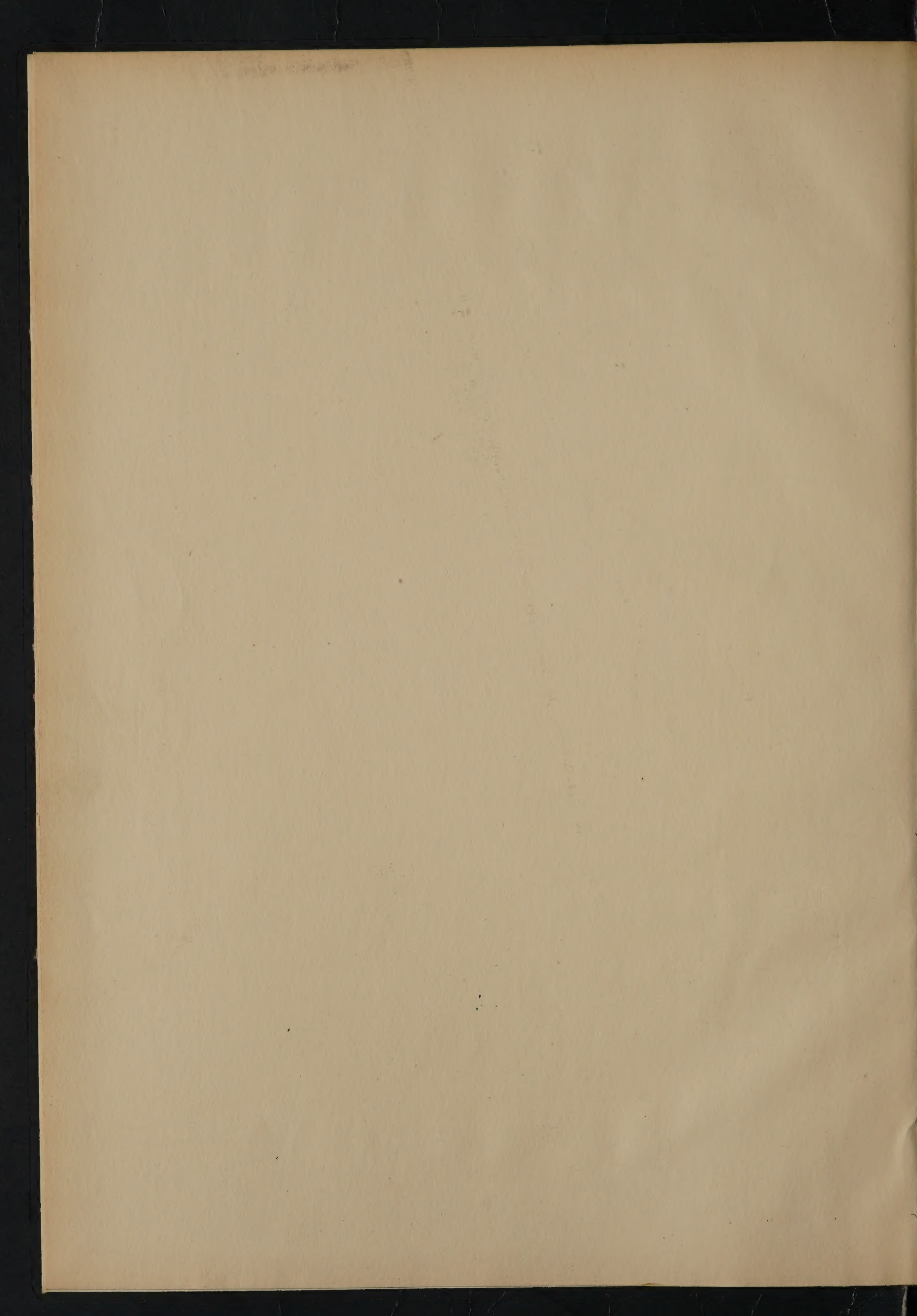












Die Ostafrikanische Bruchstufe

und die angrenzenden Gebiete zwischen den Seen Magad und Lawa ja Mweri sowie dem Westfuß des Meru

Wissenschaftliche Ergebnisse
der
Ostafrikanischen Expedition der Otto Winter-Stiftung

Von
Prof. Dr. Carl Uhlig
Privatdozenten an der Universität Berlin

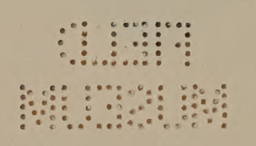
Teil I: Die Karte

Mit einem Beitrag von **Bernhard Struck** in Berlin



Ergänzungsheft Nr. 2
der Mitteilungen aus den Deutschen Schutzgebieten
Mit zwei Kartenblättern

Berlin 1909
Ernst Siegfried Mittler und Sohn
Königliche Hofbuchhandlung
Kochstraße 68—71



Vorwort.

Seit die Beobachtungen ausgeführt wurden, deren Ergebnisse ich hier vorzulegen beginne, sind nun bald fünf Jahre verflossen, eine lange Zeit. Ich kehrte erst Sommer 1906 von Ostafrika zurück. Eher war es mir nicht möglich, mit der Ausarbeitung zu beginnen. Denn derartiger wissenschaftlicher Tätigkeit stellen sich draußen in den Tropen große Schwierigkeiten entgegen. Ich erinnere nur an alles das, was zur Herstellung einer Karte erforderlich ist, und an die nötige Literatur. Ganz abgesehen davon, daß meine dienstliche Tätigkeit in Daressalam mir nicht die nötige Zeit ließ. Seit Herbst 1906 bin ich mit dem auf meinen Reisen gesammelten Material beschäftigt. Die Zeit, die für die Herstellung der Karte, die ich hier bringe, nötig sein würde, hatte ich stark unterschätzt. Und daß der Text nicht eher fertig wird, liegt daran, daß die mit dem Dezember 1906 einsetzende koloniale Hochflut an jeden, der eine Reihe von Jahren draußen tätig war, die mannigfachsten Anforderungen stellte, deren Berechtigung sich nicht von der Hand weisen ließ.

Der Herausgabe der Karte und ihres Begleitwortes soll bald ein zweiter, heute zur Hälfte fertiggestellter Teil folgen, der die Oberflächenformen und den Aufbau des Gebietes behandelt. Wenn ich ihn von dem dritten Teil, der zusammenfassende, landeskundliche Bilder der einzelnen Gegenden, also auch ihre wirtschaftsgeographischen Verhältnisse, bringen soll, trenne, so geschieht es deshalb, weil gerade unser Forschungsgebiet eine sehr eingehende Darstellung der Formen und ihrer Entstehung verlangt, und weil diese Fragen unsere Expedition besonders lebhaft beschäftigt haben.

Es ist mir lieb, daß die Veröffentlichung der Ergebnisse dieser Reise auch mir die Gelegenheit geben wird, an einem praktischen Beispiel zu zeigen, nach wie vielen Richtungen der selbständige geographische Forschungsreisende sich draußen intensiv betätigen sollte. Daß er sich bei der Verarbeitung des gesammelten Materials in der Heimat an tüchtige Mitarbeiter zu wenden hat, ist selbstverständlich. Ich werde ihrer da gedenken, wo ich die Ergebnisse ihrer Mitwirkung schildere. Hier nenne ich nur, wie schon an anderen Stellen, noch einmal mit herzlichem Dank die drei Freunde, die so besonders zu dem Gelingen der Expedition beitrugen: Theodor Gunzert, Fritz Jaeger, Otto Winter.

Friedenau bei Berlin,
den 13. September 1909.

Carl Uhlig.

Inhaltsverzeichnis.

Ein Register dieser Ergebnisse wird mit deren letztem Teil erscheinen.

Karte der Ostafrikanischen Bruchstufe in 1 : 150 000, Nord- und Südblatt.

Einleitung.

Verlauf der Expedition.

Meine dritte größere Reise in das Innere Ostafrikas dauerte von Anfang Juni bis Mitte Dezember 1904. Ihren äußeren Verlauf und einige ihrer Ergebnisse habe ich im Februar 1907 in einem Vortrag der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin mitgeteilt.[1]) Ich verweise ausdrücklich auf diese Quelle, aus der ich hier nur weniges hervorhebe.

Was ich über den Großen Ostafrikanischen Graben in seinem Verlauf von der Landschaft Afar, südöstlich des abessinischen Hochlandes, bis etwa 1° s. Br. gelesen und gehört hatte, erweckte in mir den lebhaften Wunsch, seine südliche Fortsetzung auf deutsch-ostafrikanischem Boden und die Natur der vulkanischen Bildungen und Erscheinungen, die dort tätig waren und noch am Werke sind, zu untersuchen. Dank der Unterstützung durch den Verlagsbuchhändler Otto Winter, Stadtrat in Heidelberg, kam die Expedition zustande. Mit der Erlaubnis der damaligen Kolonialabteilung des Auswärtigen Amtes führte ich sie im Verlauf meiner zweiten ostafrikanischen Dienstperiode aus. Mitglieder der Expedition waren Dr. Fritz Jaeger, jetzt Privatdozent der Geographie in Heidelberg, der sich an den wissenschaftlichen Arbeiten überall beteiligte, und für die erste Hälfte der Reise Theodor Gunzert, damals Bezirksrichter, heute Bezirksamtmann von Muansa und Regierungsrat, der seinen praktischen Sinn bei vielen Angelegenheiten der Expeditionstechnik bewährte. Die von ihm aufgenommenen Routen fallen nicht in das hier besprochene Gebiet. Dagegen werde ich des Berichts zu gedenken haben, den er mir über seine Reise von Sonjo, wo er sich von der Expedition trennte, nach Nairobi an der britischen Ugandabahn schrieb. Feldwebel Bast begleitete mit einer Abteilung Askari die Expedition während drei Wochen. Er nahm in der Folge mehrere Routen auf, die eine wertvolle Ergänzung unserer Feststellungen bildeten; dabei sammelte er auch einige Gesteinsproben. Wo ich im folgenden auf seinen Angaben fuße, bemerke ich das ausdrücklich.

[1]) In erweiterter Form in der Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin, 1908, S. 75 bis 94.

Arbeitsteilung während der Expedition.

Was Jaeger und ich gearbeitet haben, ist häufig nicht scharf zu trennen. Bei mancherlei Beobachtungen habe ich ihn angeleitet, manche haben wir gemeinsam durchgeführt, viele hat er ganz selbständig vorgenommen. In dem hier bearbeiteten Gebiet haben wir meist einen um den anderen Tag abgewechselt. Heute arbeitete der eine mit Kompaß, Aneroiden und Routenbuch, der andere sammelte Gesteinsproben und Pflanzen. Tags darauf tauschten wir die Rollen. Die botanische Arbeit fiel Jaeger zur größeren Hälfte zu; dafür habe ich mit zwei Ausnahmen sämtliche Photographien, etwa 450, aufgenommen und sie alle auf der Reise entwickelt. Die meteorologischen Beobachtungen hat bald er, bald ich gemacht.

Ich weiß wohl, daß eine derartige Arbeitsteilung nur in seltenen Fällen technisch möglich sein kann. Auch ist sie nur denkbar bei ganz ungetrübtem Einvernehmen der Reisegefährten. Wo, abgesehen vom topographischen und meteorologischen Material, eine Feststellung von Jaeger herrührt, habe ich das im folgenden jeweils besonders erwähnt, ebenso da, wo ich bei der Verarbeitung der Beobachtungen seinen Ideen folge oder auch in Punkten, die mir wichtig scheinen, anderer Meinung bin als er.

Bearbeitung des gesammelten Materials.

Gestützt auf seine Erfahrungen, die er bei der Verarbeitung älteren aus Deutsch-Ostafrika stammenden Materials, unter dem sich das meiner ersten Expedition zum Kilimandjaro und Meru befand, ge-

macht hatte, übernahm Dr. L. Finckh in dankenswerter Weise die vorläufige Bestimmung der jungvulkanischen Gesteinsproben. Es waren deren über 300 Nummern; insgesamt brachten wir über 400 mit. Da jedesmal womöglich drei, oft aber fünf Handstücke geschlagen wurden, steckt in dieser Sammlung auch ein gut Teil mechanischer Arbeit.

Sehr verpflichtet fühle ich mich dem Geheimrat Professor H. Rosenbusch für eine Anzahl von Bestimmungen und anderen wertvollen Aufschlüssen über unsere Gesteinssammlung,[1]) ebenso für anregende Bemerkungen über dies Material Professor W. Salomon.

Die zoologische Ausbeute der Expedition war unbedeutend; sie bestand hauptsächlich in einer Menge von Insekten,[2]) gesammelt von einem seit vielen Jahren in dieser Arbeit geübten Küstenneger. Über die botanischen Arbeiten ist schon kurz berichtet worden.[3]) Ihre Ergebnisse werden hauptsächlich bei der landeskundlichen Behandlung der einzelnen kleineren Gebiete ausgiebiger verwertet werden.

Unsere Karte.

Die unentbehrliche Grundlage aller Auseinandersetzungen über ein bis dahin nur wenig oder gar nicht bekanntes Land ist dessen Karte. Deshalb soll der erste Teil unserer Ergebnisse die topographische Karte desjenigen Teiles des von der Expedition bereisten Gebietes vorführen, der sich westlich vom Meru nach NW bis zur Landschaft Sonjo, nordwestlich vom Magad, nach SW bis nach Umbugwe, südlich vom Lawa ja Mweri, erstreckt. Ich habe ihre Entstehung aus unseren eigenen Aufnahmen und denen einiger anderer Reisender darzulegen.

Bei der Reinzeichnung der hier beigegebenen zweiblätterigen Karte der Ostafrikanischen Bruchstufe[4]) wurde, um den gegebenen Rahmen auszufüllen, nach verschiedenen Seiten erheblich über unser eigentliches Forschungsgebiet hinausgegriffen. Ich werde also im folgenden auch zu erläutern haben, welche Quellen wir für diese weiteren Gebiete hatten und wie wir sie ausnutzten.

Der umfangreiche Titel der Karte (auf dem südlichen Blatt) gibt schon einige Hinweise auf ihre Entstehung. Den fünf dort genannten Herren des Kartographischen Instituts von D. Reimer (E. Vohsen), insbesondere M. Moisel, sei für ihre Mitarbeit und das freundliche Eingehen auf so viele Wünsche aufrichtiger Dank ausgesprochen. Ebenso bin ich Geheimem Reg. Rat Professor Dr. Freiherrn v. Danckelman sehr dankbar. Ohne seine wohlwollende Beurteilung des von der Otto Winter-Expedition heimgebrachten topographischen Materials wäre es nicht möglich gewesen, so viel Arbeit im D. Reimerschen Institut auf die Konstruktion unserer Karte zu verwenden.

Meinem Freunde Bernhard Struck bin ich zu lebhaftem Dank dafür verpflichtet, daß er es übernahm, die während der Expedition erkundeten Namen zu bearbeiten. Ich konnte oft feststellen, wie gründlich sich Europäer verhört hatten, wenn sie es hier und anderswo versuchten, Namen festzustellen, wie wenig folgerichtig sie bei der Schreibung der Namen verfuhren. Auch unser Material würde Fehler in Fülle aufweisen, wenn sich nicht Struck mit seinen ausgezeichneten sprachlichen Kenntnissen der Sache angenommen hätte. Im letzten Kapitel dieses Teiles kommt er selbst zum Wort. Überdies habe ich ihm für seine Mitwirkung bei der Korrektur der Karte und des Textes zu danken.

Dieser I. Teil der Ergebnisse der Ostafrikanischen Expedition der Otto Winter-Stiftung ist zugleich die vierte Veröffentlichung[1]) über diese Expedition.

---

[1]) Nach einer mit Otto Winter getroffenen Vereinbarung sind die ersten Exemplare der ganzen Sammlung dem Mineralogisch-geologischen Institut der Universität Heidelberg überwiesen worden. Die zweiten habe ich der Preußischen Geologischen Landesanstalt abgegeben.

[2]) Es erschien bereits die Bearbeitung der Schmetterlinge: Embrik Strand, „Lepidoptera aus Deutsch Ost-Afrika, gesammelt von Herrn Dr. C. Uhlig". Internat. Entomolog. Zeitschrift, III. Jahrgang, Nr. 23, S. 128. Guben 1909.

[3]) a. a. O., S. 93.

[4]) Während diese Abhandlung im Druck war, erschien der erste Band des großen Werkes: Das deutsche Kolonialreich, herausgegeben von Professor Dr. Hans Meyer. Er selbst hat die Abteilung Ostafrika verfaßt. Auf S. 250 schlägt er für das Gebiet, dessen nördlichen Teil die vorliegende Arbeit behandelt, die Bezeichnung „Große Ostafrikanische Bruchstufe" vor. Ich habe nichts gegen diese vielleicht noch schärfere Hervorhebung der gewaltigen Form einzuwenden. Da aber alle anderen, über große Teile Ostafrikas sich hinziehenden Bruchstufen, soweit sie von erheblicher relativer Höhe sind, paarweise, Graben bildend auftreten, so dürfte wohl auch schon die Benennung Ostafrikanische Bruchstufe schlechthin die eigenartige Bedeutung der Erscheinung genügend unterstreichen.

[1]) Die früheren sind: F. Jaeger, Der Meru. Hettners Geographische Zeitschrift, 1906, S. 241 ff. — Ebenda erschien 1907 mein Aufsatz: Der sogenannte Große Ostafrikanische Graben, S. 478 ff. — Die dritte ist in der Anmerkung auf S. 1 genannt.

Kapitel I.

Ältere veröffentlichte Karten des Gebietes und die Expeditionen, denen wir sie verdanken.

V. d. Decken — Sadebeck.

Es ist unnötig, bei der Besprechung der älteren Karten des Gebietes weit zurückzugreifen.[1] Die Karte Al. Sadebecks vom Jahre 1879, die die topographischen und geologischen Ergebnisse der Reisen v. d. Deckens und früherer Forscher zusammengefaßt darstellt,[2] war ein sehr beachtenswerter Versuch. Heute findet man sich in den Zügen dieses Kartenbildes nur mit Mühe zurecht.

Fischer — Friederichsen.

Viel neues topographisches Material hat Dr. G. A. Fischer von der Reise, die er 1882 bis 1883 durch das Masailand unternahm, mitgebracht.[3] Er war der erste Europäer, der in das Land der Masai eindrang, der erste, der die Gegend vom Meru und Oldoinjo Lengai bis zum Naivasha besuchte. Von Engaruka bis Inguruman ist unsere Karawane denselben Weg gezogen wie die seine. Dr. L. Friederichsen hat Fischers Aufnahmen zu einer Karte verarbeitet. Sie war für die Zeichnung des Landes zwischen dem Nordende des Magad und dem Nordende des Lawa ja Mweri bis vor wenigen Jahren die einzige Grundlage, da gerade dies Gebiet lange nicht wieder besucht wurde. Mancher Zug des Landes ist auf der Karte erfreulich genau wiedergegeben. Andere Punkte freilich, insbesondere die Darstellung etwas entfernterer Objekte, lassen vielfach Mängel in der Beobachtung erkennen. Hier ist es ebenso wie im Text auffallend, wie wenig Eindruck auf den Reisenden die gewaltigen Steilabfälle gemacht haben, zumal die nördlich von 1° 15′ s. Br., wo der grabenartige Querschnitt des Gebietes so scharf hervortritt.

Die Höhenangaben der Karte längs des Reiseweges, mit Hilfe eines Aneroids gemessen, das durch ein Kochthermometer kontrolliert wurde, sind merkwürdig richtig. Weit weniger glücklich sind die Schätzungen der Höhe benachbarter Berggipfel. Beispielsweise ist der Gelei mit 4200 m fast doppelt so hoch wie der Oldoinjo Lengai mit 2150 m angenommen. In Wirklichkeit ist der erstere noch nicht 100 m höher.

Dr. L. Friederichsen hat in dankenswerter Weise seine Originalkonstruktionen der Aufnahmen Fischers zur Einsicht übersandt. Wir haben daraus in unsere Karte einen Zug übernommen: die südliche Hälfte der als Matiom-Gebirge bezeichneten Erhebung, die nördlich vom Ketumbeine, östlich vom Gelei liegt. Eine genaue Eintragung der Routen Fischers in unsere Karte war nicht möglich, da das Maß an topographischen Einzelheiten allzu verschieden ist.

Thomson.

Die Reise J. Thomsons[1] im Jahre 1883/84 über den Kilimandjaro zum Victoriasee berührt unser Arbeitsgebiet nur in der Nähe des Kilimandjaro, kommt also für die hier beigegebene Karte nicht direkt in Betracht. Thomsons

[1] Sehr weit geht Dr. B. Hassenstein zurück in den Bemerkungen zur Vier-Blatt-Karte, dem V. Kap. der kartographischen Ergebnisse der Masai-Expedition von Dr. O. Baumann. Petermanns Ergänzungsheft Nr. 111. Gotha 1894. Seine umfassende Literaturangaben beziehen sich allerdings nur zum kleinsten Teil auf das hier behandelte Gebiet.

[2] Baron Claus von der Deckens Reisen in Ostafrika. Bd. 3, Abt. 3. Hiervon ein Teil: Al. Sadebecks Geologie von Ostafrika, II. Geologie des Äquatorial-Gebietes. Leipzig 1869. Mit Karte in 1 : 7 500 000.

[3] A. Fischer, Bericht über die im Auftrage der Geographischen Gesellschaft in Hamburg unternommene Reise in das Massailand. Drei Teile. In Mitteilungen der Geographischen Gesellschaft in Hamburg 1882/83, S. 36 bis 99, 189 bis 279. Mit Karte in 1 : 1 500 000.

[1] Jos. Thomson, Through Masailand, London 1885. Mit topographischer Karte in 1 : 1 462 500 und geologischer in 1 : 2 457 000.

geographischer Blick war dem Fischers überlegen; das zeigt ein Vergleich der auf beiden Karten dargestellten Gegend zwischen 2° und 0° 30′ s. Br., die von beiden durchforscht wurde. Thomsons Karte läßt zum erstenmal ein Stück des Großen Ostafrikanischen Grabens von 1° n. Br. bis 2° s. Br. klar erkennen. Und ebenso ist seine geologische Karte ein großer Fortschritt.

Graf Teleki — v. Höhnel — Rosiwal — Toula — Suess.

In die Jahre 1887/88 fällt die bedeutende und mit bewundernswerter Energie durchgeführte Forschungsreise des Grafen S. Teleki. Seinem Begleiter, dem damaligen k. und k. Linienschiffs-Leutnant Ritter v. Höhnel verdanken wir außer reichen anderen wissenschaftlichen Beobachtungen die gute kartographische Aufnahme und auch ihre Konstruktion.[1])

Nur der äußerste Nordosten unseres Gebietes deckt sich mit dem der Telekischen Expedition. Die anschauliche Karte, die dem großen, die Reise beschreibenden Werk v. Höhnels beigegeben ist,[2]) enthält auch die benachbarten Landstriche, so den vom „Natron"- bis zum „Manyarasee". Wie zu erwarten, ist dieses Stück der Karte eine Kopie von Fischers Aufnahme.

Auf diesen Arbeiten v. Höhnels, auf der Bearbeitung des von der Telekischen Expedition heimgebrachten Gesteinsmaterials und auf den Ergebnissen der früheren Reisenden (ich nannte sie nur, soweit sie für mein engeres Gebiet in Betracht kommen) beruht die überaus wichtige Sammlung: Beiträge zur geologischen Kenntnis des östlichen Afrika von L. R. v. Höhnel, A. Rosiwal, F. Toula und E. Suess.[3]) Der Anteil des letztgenannten „Die Brüche des östlichen Afrika" ist die noch für die heutigen Anschauungen grundlegende Behandlung des östlichen Afrika vom Mittelmeer bis zum Sambesi. Ich werde im folgenden wiederholt auf E. Suess' geistvolle Arbeit einzugehen haben. Noch lange Zeit wird sie die Antriebe für geographische und geologische Forschungen in diesen Ländern geben. Bestimmend wirkte sie auf zwei der Hauptfragen, welche ich mir stellte: wie weit reicht der Große Ostafrikanische Graben nach Süden und wie hängen die vulkanischen Erscheinungen in ihm und seiner Umgebung räumlich und zeitlich mit den großen Bruchlinien zusammen.

Suess' Ergebnisse sind auch für das Gebiet südlich des Magad bis zum Njassa hin von großer Bedeutung, obwohl ihm für diese Gegenden nur sehr dürftiges Material vorlag. Vergleicht man den Stand der topographischen Kenntnis dieses Gebietes vom Jahre 1891 mit dem heutigen, so wird es ohne weiteres verständlich, daß auch die Auffassung seines Aufbaues sich ändern mußte. Wenn wir die Bezeichnung Großer Ostafrikanischer Graben trotzdem bis in die letzten Jahre manchmal auf Teile der häufig besuchten Gebiete zwischen 4° und 6° s. Br. und darüber hinaus nach Süden auf den Karten angewandt sehen, so liegt das wohl daran, daß diejenigen, die dort reisten, jenen Begriff als nun einmal feststehend ansahen. Übrigens hat u. a. E. Kohlschütter schon vor Jahren darauf hingewiesen, daß hier der Ausdruck Graben schwerlich zulässig sei.

Für die obengenannten „Beiträge zur geologischen Kenntnis des östlichen Afrika" hat F. Toula eine geologische Karte gezeichnet, die vorsichtig abwägend alles jüngere Eruptivgestein in einem Farbenton wiedergibt. Das scheint mir besser mit dem heutigen Stand unserer Kenntnisse übereinzustimmen als die Unterscheidung auf Thomsons Karte zwischen earlier und later volcanic series.

Gedge.

E. Gedge nahm 1889/90 eine Routenkarte während der Reise auf, die er zusammen mit F. J. Jackson von Mombasa nach Uganda machte.[1]) Er umging den Nordrand des Naivasha, stieg dann nach Mau empor und querte die einander parallel laufenden Quellflüsse des Ewaso ṅiro in der Elefantenebene („Rangata Jangovi", besser Aṅata Lengovi). Sehr erklärlicher Weise verfiel er auf die irrige Annahme, daß die Gewässer zum Victoriasee gehen müßten.

Baumann.

Dr. O. Baumann hat auf der Masai-Expedition des Deutschen Antisklaverei-Comités im Februar und März 1892 vom Kilimandjaro über Unter-Aruscha und Balanga hin Umbugwe erreicht. Von dort ging er nordwärts am ganzen Westufer des Lawa ja Mweri entlang. Dieser See breitet sich unmittelbar am Fuß jenes gewaltigen Steilanstieges

[1]) L. Ritter v. Höhnel, Ostäquatorial-Afrika zwischen Pangani und dem neuentdeckten Rudolf-See. Ergebnisse der Graf S. Telekischen Expedition 1887/88. Ergänzungsheft Nr. 99 zu Petermanns Mitteilungen. Gotha 1890. Mit 3 Karten in 1 : 750 000.

[2]) v. Höhnel, Zum Rudolph-See und Stephanie-See. Wien 1892. Mit 2 Karten in 1 : 1 000 000.

[3]) S. A. aus Bd. LVIII d. Denkschr. Math. naturwissensch. Klasse Kais. Akademie. Wien 1891. Mit geologischer Karte in 1 : 1 370 000.

[1]) E. G. Ravenstein, Jackson & Gedges Journey to Uganda via Mombasa. Proceed. R. Geogr. Soc. XIII. 1891. Mit Karte in 1 : 1 000 000.

aus, den ich als Ostafrikanische Bruchstufe bezeichnet habe.[1]) Erst 20 km nordwärts vom See bog Baumann nach W um, erstieg die Bruchstufe in der Landschaft Eṅotiek (von ihm Mutyek genannt) und zog nach Durchquerung des Riesenkraters von Ngorongoro nach dem Victoriasee zu weiter. Dementsprechend schließen Baumanns Aufnahmen einen erheblichen Teil des hier von mir behandelten Gebietes ein. Seine Darstellung der westlichen Uferlinie des Lawa ja Mweri mußten wir ganz übernehmen, ebenso die Route von Eṅotiek nach Ngorongoro und die von Balanga nach Umbugwe. Baumanns Aufnahmen erfreuen sich, dank seiner Vier-Blatt-Karte[2]) des nordöstlichen Deutsch-Ostafrika mit Recht eines guten Ansehens. Die Geländedarstellung der Aufnahmen der Antisklaverei-Expedition bleibt hinter den früheren Arbeiten des Forschers zurück; besonders gilt das für die Zeichnung der von der Route etwas abliegenden Objekte. Sicherlich sind hieran zum Teil die großen Marschleistungen schuld, die eben nicht zu vermeiden waren.

Eine Folge dieser Expedition Baumanns für die Karten war es, daß der Lawa ja Mweri um 18′ nach Osten rückte und seine Längsachse etwa das Azimut von 11° bekam; vordem, auf v. Höhnels Karte, war es 26°. Auf unserer Karte rückt der See wieder um 12′ nach Westen; das Azimut wird 15°.

Auf dem Rückweg seiner Expedition stieg Baumann in der Landschaft Turu über die Ostafrikanische Bruchstufe hinab. Dann durchzog er, nordwärts schwenkend, die Ufiomi-Uassi-Scholle ihrer Länge nach. Ebenso nahm er erstmals die Ostafrikanische Bruchstufe vom Ngurue-Vulkan,[3]) richtiger Hanaṅ (nach Jaeger)[4]), bis nach Mburu hin auf.

Uganda-Eisenbahn.

Schon bevor im Jahre 1895 die Verwaltung des Schutzgebietes Britisch-Ostafrika aus den Händen der Chartered Company in die der britischen Regierung überging, war die beabsichtigte Linie der heutigen sogenannten Uganda-Eisenbahn aufgenommen worden. Damit hatte zugleich die topographische Erforschung des Landes einen großen Fortschritt zu verzeichnen. Obwohl sie unser Gebiet nicht direkt berührt, interessiert uns diese Aufnahme[1]) doch, da sie die Formen des Großen Ostafrikanischen Grabens zwischen 0° und 1° 15′ s. Br. mit größerer Genauigkeit feststellte.[2]) Die erste Karte des ganzen Ostafrika, auf der diese Aufnahmen verwertet sind, ist meines Wissens E. G. Ravensteins Karte in 1 : 2 500 000. Sie findet sich in dem Werke F. D. Lugards über Ostafrika.[3]) Lugard hat diese Gegenden durchreist und des weiteren Forschungen in Uganda ausgeführt. Zur Geographie des Grabenlandes gibt sein Werk nur sehr wenig und kaum Neues.

Gregory.

1893 besuchte die Expedition Prof. Dr. W. C. Gregorys[4]) den Großen Graben. Etwa da, wo die Uganda-Eisenbahn heute im kühnsten Teil ihrer stolzen Trace das Kikuyu-Escarpment[5]) überwindet, stieg er in den Graben hinab, kam zum Naivasha-See

[1]) Hettners Geographische Zeitschrift 1907, S. 498.

[2]) Erschienen als Beilage von O. Baumann, Usambara. Berlin 1893.

[3]) Die Schreibung „Ngurue“ statt des bisher auf den Karten stehenden „Gurui“ nach B. Struck und F. Jaeger.

[4]) F. Jaeger, Vorläufiger Bericht über eine Forschungsreise in das abflußlose Gebiet Deutsch-Ostafrikas (1906/07). Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. 1908, S. 250ff. Mit Kartenskizze in 1 : 1 500 000.

[1]) Report on Mombasa Victoria Lake Railway Survey. Presented to both Houses of Parliament. London 1893. Mit 6 Karten. Diese Aufnahme des Geländes der Uganda-Eisenbahn ist übrigens in mancher Hinsicht bemerkenswert. Wie Cpt. J. W. Pringle in With the Railway Survey to Victoria Nyanza (Geographical Journal 2. London 1893, S. 112ff. Mit einer Übersichtskarte: Mombasa—Victoria Lake Railway in 1 : 1 000 000, die eigentlich nur eine mechanische Verkleinerung der vorgenannten Sechs-Blatt-Karte ist) berichtet, sah man nach einigen Versuchen von der geplanten Triangulation ab, weil sie allzu zeitraubend gewesen wäre. Es wurde mit Kompaß, Uhr, Klinometer, Aneroiden, Pedometer (!) gearbeitet. Breite und Länge (!) der Lagerplätze wurden durch astronomische Beobachtungen bestimmt. Am 20. 12. 1891 brach die Expedition von Mombasa auf, am 11. 6. 1892 war sie bereits in Uganda, am 23. 9. 1892 wieder in Mombasa. Mag die Aufnahme auch in mancher Hinsicht wenig genau ausgefallen sein, jedenfalls hat sie ihren Zweck ausgezeichnet erfüllt und in bewundernswert kurzer Zeit die nötigen Grundlagen für den Bau der großartigen Bahnlinie geschaffen.

[2]) Mit Recht hebt Sir Charles Elliot in seinem The East Africa Protectorate (London 1905) hervor (S. 77), wie wenig auch noch in diesen Gegenden die der Eisenbahn dicht benachbarten Gebirgsländer topographisch bekannt sind. Manch interessantes Ergebnis würde u. a. die Untersuchung des Landes zwischen dem Graben und dem Kenya liefern.

[3]) Captain F. D. Lugard, The Rise of our East African Empire. 2 Bde. London 1893. Dem ersten ist ein interessanter Versuch Ravensteins, eine Höhenkarte Ostafrikas in 1 : 5 000 000, beigegeben, dem zweiten Band die oben erwähnte Karte, überdies eine Anzahl von Kärtchen zur physikalischen Geographie des britischen Ostafrika. Die geologische bringt nichts Neues.

[4]) J. W. Gregory, The Great Rift Valley. London 1896. Mit Karten in 1 : 1 000 000 usw. und geologischer Übersichtsskizze (S. 217). Zum Teil sind die Karten dieses Buches schon früher veröffentlicht in desselben Contributions to the Physical Geography of Brit. East Africa, Geographical Journal. 1894, vol. IV, p. 289ff., 408ff., 505ff.

[5]) Dies die Bezeichnung der amtlichen britischen Karten, die von der in der Geologie üblichen Verwendung des Wortes Escarpment abweicht. Gregory schreibt statt dessen Scarp.

und gelangte auf der Grabensohle bis zum Baringo-See. Hierbei wurden zu beiden Seiten der Route, soweit es äußere Schwierigkeiten aller Art erlaubten, die Grabensohle, die östlichen und in der Gegend des Südendes des Baringo-Sees auch die westlichen Steilwände untersucht. Vom Baringo-See wandte sich Gregory südostwärts zum Fuß des Kenya. Ich werde mich weiter unten wiederholt mit Gregorys Forschungen und Ansichten befassen. Die mannigfachen Anregungen, die er mir bot, erkenne ich dankbar an. Hier aber habe ich nur seine Karten zu erwähnen.

Gregorys kartographisches Urmaterial ist mir unbekannt. Er hat leider auch nichts über die Art der Aufnahme und die Beschaffenheit der Ergebnisse verlauten lassen. Nur eine Karte in 1 : 1 000 000 mit drei Nebenkärtchen, deren eine in größerem Maßstab[1]) dem Text eingefügt ist, liegt uns vor. Die Situation der Karten bietet, verglichen mit der Höhnels, zwar einige Fortschritte. Ein Vergleich zeigt, daß diese im wesentlichen den oben erwähnten Karten, die 1893 erschienen, entnommen sind. Nur das Gebiet vom Äquator bis zum Baringo-See weist neue Züge auf. Auffallend ist es, daß die neueren amtlichen Karten[2]) dieser letzteren Gegend in ihrer Darstellung eher noch v. Höhnels Situation als der Gregorys ähneln.

Geradezu ungenügend ist aber die Geländedarstellung auf Gregorys Karten. Die wissenschaftlichen englischen Werke verwöhnen uns ja in dieser Hinsicht nicht sehr. Aber so mäßige Leistungen, wie hier, sind doch selten.

Cavendish — Austin.

Die im vorstehenden erwähnten offiziellen britischen Karten sind außerordentlich wertvoll für das Studium des Großen Ostafrikanischen Grabens, da, wo er von der Uganda-Bahn gekreuzt wird. Auch für die weiter südwärts, ebenso für die nördlicher gelegenen Teile des Grabens enthalten sie die Verarbeitung vieles neueren Materials, so des von H. S. H. Cavendish[3]) (1897) und des von H. H. Austin[4]) (1899 bis 1900). Das uns hier in erster Linie interessierende Gebiet südlich von 2° s. Br. ist lediglich nach den schon erwähnten älteren Quellen kompiliert.

[1]) A. a. O. S. 172. The South Western Quadrant of the Central Part of Kenya.

[2]) Africa 1 : 1 000 000, Sheet 87 (Boran) 1903 und 94/95 (Kilimandjaro) 1905. Die erstere noch veröffentlicht von der Intelligence Division, War Office, die zweite bereits von der Topographical Section, General Staff.

[3]) H. S. H. Cavendish, Through Somaliland and around and south of Lake Rudolph. Geogr. Journal, Bd. XI, London 1898, S. 372ff. Mit Karte in 1 : 2000000.

[4]) H. H. Austin, Among Swamps and Giants in Equatorial Africa. London 1902. Karte vom Blauen Nil bis Sobat in 1 : 1000000 und von Sobat bis Nakuru See in 1 : 2000000.

Graf v. Götzen.

1893 begann Graf v. Götzen seine Afrika-Durchquerung.[1]) Er kreuzte den Uassi-Ufiomi-Horst, machte einen Abstecher zum Ngurue und erstieg nördlich davon die Ostafrikanische Bruchstufe, um Mburu zu besuchen. Diese Landschaft liegt außerhalb des von uns bereisten Gebietes, ist aber auf unserer Karte noch dargestellt.

1893 trat auch Oskar Neumann[2]) die Expedition an, die ihn gegen Ende jenes Jahres von Süden her über Umbugwe, Lawaja Mweri, Engaruka zum Magad und dann zum Victoriasee führte. Bekanntlich verfolgte er in erster Linie zoologische Ziele. Topographische Aufnahmen hat er nicht veröffentlicht.

Johannes — Merker.

Der damalige Hauptmann C. Johannes hat gemeinsam mit meinem allzu früh verstorbenen Freund, dem damaligen Leutnant M. Merker, im Januar und Februar 1896 einen Zug von Moschi am Meru südlich vorbei nach Eňotiek unternommen. Eine weitere Expedition führte sie im Juni bis August 1897 wieder am Meru vorbei nach Umbugwe, dem Westufer des Lawa ja Mweri entlang, nach Ngorongoro, von dort südwärts nach Iraku und über Balanga zum Kilimandjaro zurück. Eigentliche Aufnahmen von diesen wichtigen Reisen liegen nicht vor.

Die Umstände erlaubten es Merker nur, eine flüchtige Skizze des Gebietes zu zeichnen,[3]) die aber einige wesentliche Verbesserungen des bisherigen Kartenbildes bringt.

Hauptmann Werthers Irangi-Expedition[4]) im Jahre 1896/97 berührte unser Gebiet nur im äußersten Süden und Südwesten.

[1]) G. H. Graf v. Götzen, Durch Afrika von Ost nach West. 1893/94. Berlin 1895. Mit Karte in 1 : 1250000.

[2]) O. Neumann, Bericht über seine Reisen in Ost- und Zentralafrika. Verhandl. Ges. f. Erdkunde zu Berlin 1895, S. 271ff., mit Karte des Reisewegs in 1 : 5000000. Vgl. außerdem für unser Gebiet: Deutsches Kolonialblatt 1894, S. 421: Von der wissenschaftlichen Expedition Oskar Neumanns.

[3]) Johannes, Geographische Angaben aus Ostafrika. Danckelmans Mitteilungen aus den Deutschen Schutzgebieten, Jahrg. XI, 1898, S. 171/72. Merkers Skizze in 1 : 2100000 im Text.

[4]) C. W. Werther, Die mittleren Hochländer des nördlichen Deutsch-Ostafrika. Berlin 1898. Mit Karte in 1 : 750000.

Schoeller — Kaiser.

In die Jahre 1896/97 fällt Dr. M. Schoellers Reise durch Ostafrika hindurch nach Uganda.[1]) Vom Kilimandjaro ging sein Weg am Südfuß des Meru, am Nordostfuß des Burko vorbei nach Engaruka, am Westufer des Magad entlang, über Inguruman und etwa dem Lauf des Ewaso ṅiro bergwärts folgend, nach Norden. Sie deckt sich damit zwischen Meru und Inguruman mit der Route Fischers im Juni und Juli 1883. Auch wir haben mit Ausnahme der Strecke zwischen dem Südfuß des Mondul und Engaruka diese Wege begangen.

Die Spezialkarte der Reiseroute ist im Maßstab 1 : 150 000 in 13 Blatt veröffentlicht, die den ganzen Weg von Pangani über die vorstehend genannten Örtlichkeiten bis zur Nordostecke des Victoriasees darstellen und von dort zurück südostwärts bis nach Nsoi, rund 1° nördlich vom Nordfuß des Kilimandjaro gelegen. Von den weiteren Karten des Werkes beziehen sich zwei auf geologische Verhältnisse: die geologische Übersichtskarte und die des tektonischen Spaltensystems. Beide behandeln nur den deutschen Anteil des durchzogenen Gebietes. Beide haben den Maßstab 1 : 2 000 000. Sämtliche genannte Karten sind von A. Kaiser aufgenommen und konstruiert.

Wie gesagt, deckt sich teilweise das Gebiet von Kaisers Karte mit dem der unsrigen; seine Darstellung geht weit mehr auf Einzelheiten gerade dieses Gebietsteiles ein als irgend eine frühere Quelle. Nun ergeben sich in vielen Punkten zwischen den Karten dort, ebenso dem Text, soweit er den Aufbau und die Formen behandelt,[2]) und den Ergebnissen unserer Forschungen beträchtliche Verschiedenheiten. Ich bin deshalb genötigt, meine Ansicht über manche Angabe Kaisers darzulegen; nicht um zu kritisieren natürlich; denn jeder nach besten Kräften gelieferte Beitrag zur Erschließung so wenig bekannter Gebiete ist dankbar zu begrüßen.

Der für die Darstellung einer einzelnen Route ungewöhnlich große Maßstab der Karten und die Begleitworte zu ihnen und den Höhenmessungen[3]) sind geeignet, die Erwartungen ziemlich hoch zu spannen. Wenn es auch vielleicht ein ganz interessanter Versuch ist, eine solche Karte ohne jede Rücksicht auf das bereits vorhandene Material zu konstruieren, so sollte doch bei wissenschaftlichen Arbeiten dieser Art der Zusammenhang mit früheren und zum Teil korrekteren Aufnahmen hergestellt werden. Da Kaiser nicht selbst Längen und Breiten gemessen hat, trotzdem auf die Anlage eines Gradnetzes nicht verzichtet, ist der Erfolg, daß die Koordinaten der Karten von allen früheren Angaben und allen späteren stark abweichen. So liegt z. B. das Nordende des Magad (Natron-Sees) nach Kaisers Karte bei 2° 26′, nach Fischer bei 2° 12′.5. Der durch die Grenzregulierung festgelegte Wert ist 2° 5′.4. Für den Gipfelturm des Meru sind die entsprechenden Zahlen 3° 20′, 3° 15′.5 und 3° 14′ 52″.7 [1]) Natürlich ließen sich viele weitere Beispiele geben.

Und ebenso bedeutet die Zeichnung des Geländes häufig keinen Fortschritt. Schon Fischer hat die morphologische Beziehung des Kerimasi (er nennt ihn Kawinjiro) zur Ostafrikanischen Bruchstufe — sie hängen durch einen hohen Sattel zusammen — richtig wiedergegeben. Bei Kaiser liegt dieser Berg ganz ebenso isoliert wie der Oldoinjo Lengai. Der imposante Oldoinjo Sambu nordwestlich vom Magad, dessen Form schon Fischer leidlich auffaßte (er verlegt ihn etwas zu weit nach N), fehlt auf Kaisers Karte überhaupt. Diese Beispiele ließen sich sehr vermehren.

Die Ergebnisse der Höhenmessungen sind in Kaisers Karten nicht eingetragen, sondern die gemessenen Punkte numeriert. Dieselben Nummern bringt eine „Tabelle der rohen Seehöhen"[2]) im Text, ein sehr wenig empfehlenswertes Verfahren. Wie diese Höhen aus den Ablesungen berechnet sind, ist nicht ersichtlich. Es muß hier, entgegen dem Hinweis des Werkes auf frühere Messungen,[3]) festgestellt werden, daß Fischers Höhen oft viel richtiger sind. So gibt z. B. Fischer die Höhe des üblichen Lagerplatzes in der Ebene südwestlich vom Magad zu 650 m an, die genannte Quelle zu 578.17 (die Mehrzahl dieser Höhen ist auf Zentimeter genau berechnet!), Kohlschütter fand barometrisch 678, trigonometrisch 675 m.

Ich glaube, daß ich danach bei aller Anerkennung des großen Fleißes, der von Kaiser auf die Herstellung der Karten verwandt wurde, mich nicht im einzelnen mit der Diskussion von Differenzen zwischen diesen und unserer Karte zu beschäftigen habe.

Meyer.

Hans Meyer hat seinem großen Kilimandjaro-Werk[4]) eine tektonische Karte dieses Berges

[1]) M. Schoeller, Mitteilungen über meine Reise nach Äquatorial-Ostafrika und Uganda 1896/97. 2 Bde. Text und 1 Kartenbd. Berlin 1901 bis 1903.

[2]) Zumeist Kaisers Ansichten, wie das Schoeller wiederholt erwähnt.

[3]) A. a. O. Bd. I, S. 223 bis 228.

[1]) Die letzte Zahl nach der Ausgleichungsrechnung Dr. A. Wedemeyers, auf die unten einzugehen ist.

[2]) A. a. O. Bd. I, S. 259ff.

[3]) A. a. O. Bd. I, S. 228.

[4]) Prof. Dr. Hans Meyer, Der Kilimandscharo. Berlin 1900, S. 292.

und seiner Nachbargebiete beigegeben. Sie greift auch in die Gegend der Ostafrikanischen Bruchstufe hinüber. Die Mängel der alten topographischen Grundlagen beeinflussen natürlich auch den Verlauf der tektonischen Linien. Interessant ist es aber, daß zwischen 2° 50′ und 4° s. Br. keine Linie eingetragen ist, die den „Großen Ostafrikanischen Graben" nach Osten zu begrenzt, sehr mit Recht.

Dantz.

In den Jahren 1898 bis 1900 hat C. Dantz seine geologischen Forschungsreisen durch Deutsch-Ostafrika ausgeführt.[1]) Wenn er auch unser Gebiet nicht berührte und nur weit von Süden her die große Bruchstufe von der Landschaft Unjanganja (etwa unter 5° s. Br.) aus bis zum Ngurue-Vulkan hin liegen sah, werde ich doch auf seine Beobachtungen, die auch zu einer Karte verarbeitet sind, einzugehen haben. Entgegen der Auffassung, die ich vertreten werde, spricht er verschiedentlich von einer Fortsetzung des Großen Ostafrikanischen Grabens bis zum Njassa hin, allerdings schon mit dem Zusatz, daß er nordostwärts vom Tal des oberen Ruaha, das er für einen Teil des genannten Grabens anspricht, keinen östlichen Grabenrand feststellen konnte.

[1]) Die Reisen des Bergassessors Dr. Dantz in Deutsch-Ostafrika in den Jahren 1898 bis 1900. Danckelmans Mitteilungen aus den Deutschen Schutzgebieten, Jahrg. XV und XVI. Berlin 1902 und 1903. Dazu einige vorläufige Berichte in den beiden vorhergehenden Jahrgängen dieser Zeitschrift. Die sehr wichtige Karte ist Nr. 2 des XVI. Jahrg.: »Übersicht der geologischen Ergebnisse der Reisen der Bergassessoren Bornhardt und Dantz in Deutsch-Ostafrika 1895 bis 1900.« In 1 : 2000000. Mit tektonischen Linien.

Kapitel II.

Fremdes unveröffentlichtes oder nur teilweise veröffentlichtes Kartenmaterial.

Viel wertvolles, unveröffentlichtes Kartenmaterial aus unserem Gebiet hat mir das Kartographische Institut von D. Reimer (E. Vohsen) zugänglich gemacht. Es gab mir zunächst schon 1903 die Kopie einer etwa in 1 : 200 000 gehaltenen Karte eines Teils des Gebietes, das ich bereisen wollte, mit. Die Karte war eine Reduktion der in 1 : 50 000 ausgeführten Originalkonstruktionen v. Trothas.

v. Trotha.

Exzellenz, damals Oberstleutnant Th. v. Trotha hatte im Jahre 1896 seine Expedition durch das Innere Deutsch-Ostafrikas über Kilimandjaro, Meru und Magad nach dem Victoriasee geführt.[1]) Zwischen dem Meru und dem Nordende des Magad benutzte er mit geringen Abweichungen denselben Weg, wie vor ihm Fischer, denselben, den ein halbes Jahr darauf die Expedition Schoellers beging. Er ist im vorigen Kapitel dargelegt. Diese Aufnahmen v. Trothas zeigen erhebliches Geschick in der Erfassung des Terrains. Insbesondere fand ich, daß er das Verhältnis der verschiedenen Formen zueinander nach Lage und Höhe besser getroffen hatte als viele andere. Es war das brauchbarste Material, was es für die Gegend gab. Die Zeichnung der von uns nicht begangenen 40 km Weges zwischen Nairascharascha am Südfuß des Mondul und dem Engaruka-Becken habe ich v. Trothas Konstruktionen entlehnt.

[1]) v. Trotha, Meine Bereisung von Deutsch-Ostafrika. Vortrag, gehalten in der Gesellschaft für Erdkunde am 12. Juni 1897. Berlin. B. Brigl. 1897. (Ohne Karte.)

Anderes unveröffentlichtes Material aus dem Gebiet ist mir erst im Verlauf der letzten drei Jahre gelegentlich der Verarbeitung unseres Materials im Reimerschen Institut bekannt geworden.

Widenmann.

Im Juli 1895 hat der damalige Stabsarzt Dr. A. Widenmann von Moschi aus eine Expedition unternommen, auf der er die Gegend südlich des Meru und des Mondul und auch die dem letzteren vorgelagerte Hochfläche aufnahm, die auf unserer Karte den von Trotha erkundeten Namen Musania trägt. Widenmann konstruierte dann selbst eine Kartenskizze der Reise in 1 : 300 000, die auf dem amtlichen Wege in die Materialsammlung des D. Reimerschen Instituts gelangte. Die Original-Routenaufnahme ist verloren gegangen.[1]) Aus der Skizze ließen sich aber für die Gegend westlich des Mondul ein paar wesentliche Züge entnehmen. Dabei stellte sich auch heraus, daß der

[1]) Oberstabsarzt Widenmann teilte mir brieflich mit, daß die Originalaufnahmen nicht mehr existieren. Er hatte gleichzeitig die Freundlichkeit, mir ein Buch mit wertvollen Skizzen von dieser Reise leihweise zu überlassen, auf das ich an anderer Stelle zurückkomme.

„Krater mit Tümpeln", den wir nach Widenmann eintrugen, identisch ist mit dem von Johannes im Juni 1895 erkundeten Kratersee am Berge „Ethi".[1])

Stadlbaur.

Leutnant L. Stadlbaur hat im August 1896 von Süden her kommend Umbugwe durchzogen und nordwestlich von der Mündung des Kwou das Ufer des Lawa ja Mweri erreicht. Seine Aufnahmen, die eine recht reichhaltige Darstellung des Terrains aufweisen, sind bei der Zeichnung des äußersten Südwestens unserer Karte, südlich vom Südende unserer Route, benutzt worden.

Noch ein paar weitere Routenaufnahmen berühren das Südende des Lawa ja Mweri, kommen aber anderer reichhaltigerer Arbeiten wegen nicht für die Karte in Betracht.

Hoesemann.

Die Route des Stabsarztes Dr. Hoesemann, der von Muansa ausging, berührt Iraku im Norden. Er steigt die Bruchstufe hinab, kreuzt den Lawa ja Mweri in seinem nördlichsten Teil Anfang Mai 1898 und geht nach dem Südfuß des Meru weiter. Die Aufnahme trägt nur zur Darstellung des der Route unmittelbar anliegenden Landes bei. Interessant ist es, daß Hoesemann durch diesen Marsch wirklich nachweist, daß der See so ungemein seicht ist.

Kohlschütter — Glauning.

Die ostafrikanische Pendel-Expedition der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen ist Ende Januar und im Februar 1900 von Westen her kommend über Iraku nach Umbugwe am Südende des Lawa ja Mweri, dann über dessen Ostufer bis nach Inguruman nördlich vom Magad gezogen und hat auch die Landschaft Sonjo aufgesucht.[2]) Hauptmann H. Glauning und Dr. E. Kohlschütter haben jeder die Route aufgenommen. Als Vergleichsmaterial für unsere Aufnahmen brauchten wir nur die letzteren Routen heranzuziehen, da sie sehr viel genauer und reicher an Einzelheiten sind, als die ersteren. Kohlschütters Aufgaben bestanden im Gegensatz zu unseren in erster Linie in Arbeiten, die an feste Stationen anknüpften; so mußte er die Wege verhältnismäßig eilig zurücklegen. Umsomehr sind seine Aufnahmen zu bewundern. Doch haben wir ihnen für die Herstellung der Teile unserer Karte, für die wir eigene Aufnahmen hatten, an topographischen Zügen nicht viel entnommen. Denn naturgemäß verwandte unsere Expedition viel mehr Zeit auf die Arbeiten längs des Weges und machte manchen Abstecher. So lieferte die Konstruktion unseres Materials ein an Einzelzügen reicheres Bild in breiterem Rahmen. Dagegen bin ich Admiralitätsrat Professor Kohlschütter sehr verpflichtet für die genaue Festlegung einer Anzahl von Punkten unseres gemeinsamen Weges mittels umfangreicher Berechnungen auf Grund seines und auch unseres Zahlenmaterials. Ich werde das bei der Besprechung der Konstruktion unserer Karte noch näher auszuführen haben.

Deutsche und britische Grenzvermessung.

Erst ein paar Monate, nachdem meine Expedition Sonjo und die Gegend am Nordufer des Magad verlassen hatte, kamen die deutsche und die britische Grenzvermessungs-Expedition[1]) dorthin. Der rund 50 km breite Streifen Landes, den sie aufnahmen, zieht sich von hier geradeaus gegen den Kilimandjaro hin. Was die Grenzexpeditionen geleistet haben, ist warm anzuerkennen. In verhältnismäßig kurzer Zeit haben sie eine Karte hergestellt, die über die Topographie eines großen, bis dahin meist unbekannten Gebietes hinreichend Aufschluß gibt und dessen merkwürdige Formen der geographischen Forschung zugänglich macht.

Die Grenzexpeditionen arbeiteten sogenannte Meßtischblätter in 1 : 100 000[2]) aus, und somit lag

[1]) Danckelmans Mitteilungen, 1898, S. 171. Merker teilte mir mit, daß „Ethi" ein Wort der Masai sei und etwa soviel wie „dort" bedeute. Als Fischer, durch den der Name in die Karten kam, bei der Erkundung durch Dolmetscher einen Masai fragen ließ, wie jener Berg hieße, habe der Mann vermutlich zunächst mit der Gegenfrage „dort?" geantwortet. B. Struck hat festgestellt, daß diese Deutung des Namens falsch ist. Ich habe sie hier deshalb aufgeführt, weil sie schon von verschiedenen Seiten angenommen worden war. Im Kapitel VIII wird sich Struck ausführlicher zu dieser Frage äußern. Der Name ist übrigens verschiedenen Bergen der Gegend beigelegt worden. Johannes' Ethi ist identisch mit dem Oldoinjo Lolelescho unserer Karte.

[2]) E. Kohlschütter, Die Grabenländer im nördlichen Deutsch-Ostafrika. Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin, 1901, S. 152 ff. — Derselbe, Die kartogr. und geophys. Arbeiten der Pendel-Expedition. Verhandlungen des XIII. deutschen Geographentages zu Breslau 1901, S. 133 ff. Berlin 1901. — Derselbe, Ergebnisse der Ostafrikanischen Pendel-Expedition. I. Bd. Verlauf und Ausrüstung der Expedition. Höhenmessungen. (Abhandl. der Königl. Ges. der Wiss. zu Göttingen. Math.-phys. Klasse. N. F. Bd. V, Nr. 1.) Berlin 1907. Erst der II. Band des Werkes soll die Karten bringen.

[1]) Die Namen der hauptsächlich bei der Aufnahme tätigen Herren stehen auf dem Titel meiner Karte. Vgl. auch Kap. VI..

[2]) Streng genommen sind das im Sinne der in Mitteleuropa ausgeführten Arbeiten keine Meßtischblätter. Aber selbsverständlich wäre es ganz überflüssig und bei der gegebenen Zeit auch ganz unmöglich gewesen, mit der in der Heimat üblichen Genauigkeit das ganze Blatt zu bearbeiten. Zu wünschen wäre nur, daß in Zukunft bei solchen Aufnahmen

ihr topographisches Material schon bei Abschluß der Expedition im Frühjahr 1906 ziemlich fertig vor. Die Isohypsen der deutschen Blätter sind im Abstand von 30 m ausgeführt, die der britischen im Abstand von 50′. Weder die Linien der einen noch die der anderen Karte sind Isohypsen im Sinne mitteleuropäischer Karten, wobei ich mir wohl bewußt bin, daß auch die Isohypsen dieser letztgenannten oft ungenau verlaufen. Die Isohypsen der britischen Bearbeitung stützen sich auf eine ganz erheblich größere Anzahl von Höhen, die mit Winkelmeßinstrumenten ermittelt sind. Aus diesem Grunde mußten wir da, wo deutsche und britische Terraindarstellung von einander abwichen, der letzteren den Vorzug geben.

Von einer Veröffentlichung dieser Blätter in größerem Maßstabe hat man amtlicherseits bisher abgesehen.[1] Der Nordrand meiner Karte ist, soweit wir ihn nicht selbst begangen haben, nach diesem unveröffentlichten[2] deutschen und britischen Material gezeichnet worden. Dabei sind aber die in den Grenzstreifen fallenden Routen Kohlschütters aufmerksam berücksichtigt worden. Da, wo sie mit den Aufnahmen der Grenzexpedition nicht übereinstimmten, wie das manchmal der Fall war, insbesondere in der Darstellung von Tälern, mußte auf Grund eingehenden Vergleichs meist denen Kohlschütters der Vorzug gegeben werden.

aus dem fertigen Blatt deutlich zu ersehen wäre, wo sich der Aufnehmende selbst bewegt hat. Man wird dann an solche Gegenden, die von seinen Standpunkten weit entfernt lagen, einen anderen, gerechteren Maßstab anlegen können. Sehr wünschenswert wäre es ferner, wenn bei solchen Aufnahmen alle wichtigen Talzüge, Pfade usw. durch Routen festgelegt würden, wie das z. B. bei der demnächst vollendeten, unter Leitung preußischer Landmesser ausgeführten Vermessung von West-Usambara geschehen ist.

[1] Dagegen sind an Übersichtskarten des Grenzstreifens erschienen: 1. Victoria Nyanza to Mt. Kilimanjaro, 1 : 500 000. The Geographical Journal. July 1907. 2. Die deutsch-englische Grenze zwischen dem 30. Längengrad und dem Djipe-See usw. von Hauptmann Schlobach und Col. Delmé-Radcliffe usw. Dankelmans Mitteilungen 1907, Karte Nr. 5. 1 : 1 000 000. Die Höhenlinien der Meßtischblätter sind bei der Herstellung der letzteren Übersichtskarte in sogenannte Bogenlinien umgezeichnet, wie sie alle neueren Blätter der Karte von Deutsch-Ostafrika in 1 : 300 000 zeigen. Das Terrain der englischen Übersichtskarte, das geschummert ist, ist weit weniger lesbar, als das der deutschen.

[2] Als Manuskript wurde vervielfältigt: Karte der deutsch-englischen Grenze zwischen Victoria Njansa und Djipe-See nach ihren astronomischen, geodätischen und topographischen Arbeiten, gezeichnet von Hauptmann Schlobach, Oberleutnant Schwartz und Oberleutnant Weiß in 1 : 100 000. Sie gibt nur den deutschen Grenzstreifen wieder. Von dem englischen Material standen uns handschriftliche Kopien in 1 : 100 000 zur Verfügung, die die Original-Anlagen zu dem deutschen Exemplar des Grenzvertrags bilden.

Die westlich des Lawa ja Mweri, oberhalb der Bruchstufe gelegene Landschaft Iraku, die Jaeger und ich 1904 nicht besuchten, ist auf meiner Karte nach Kohlschütters Aufnahmen dargestellt, unter Heranziehung einer der im folgenden angeführten Arbeiten Basts.

Bast.

Schon in der Einleitung erwähnte ich Feldwebel J. Basts Mitarbeit. Eine seiner zahlreichen Expeditionen führte ihn nach der Trennung von unserer Karawane in Umbugwe im Oktober 1904 zunächst über Mburu und Ngorongoro nach Sonjo. Kurze Zeit darauf querte er von Ngorongoro kommend als erster das Winter-Hochland, das er nach Engaruka absteigend verließ. Beide Routen nahm er auf und ergänzte sie durch zahlreiche Zeichnungen von Bergen usw., so daß die Aufnahmen eine wertvolle Bereicherung unserer Karte bilden. Seine Route nördlich von 2° s. Br. in der Landschaft Inguruman wurde bei der Zeichnung der Nebenkarte berücksichtigt.

Abel.

Im Dezember 1904 kam der damalige Oberleutnant, jetzt Hauptmann J. Abel auf seinen Reisen im Bezirk Moschi in das Gebiet unserer Karte. Unter anderen nahm er auch eine Route auf von Engaruka südwärts bis Enotiek, von dort westwärts nach Ngorongoro und schließlich nach Norden bis Sonjo. Die mittlere der drei genannten Strecken, in der seine Route, beiläufig bemerkt, nicht mit der von O. Baumann zusammenfällt, hat Lücken in unserer Karte ausgefüllt. Seine Höhenmessungen[1] mit Kochthermometer und Aneroid bildeten eine erfreuliche Ergänzung von Basts gleichlaufender Route Ngorongoro—Sonjo, der dort keine Höhen maß.

v. Prittwitz u. Gaffron, Jaster.

Im Jahre 1906 hat Major G. v. Prittwitz u. Gaffron große Teile des weiten Gebietes südlich des Kilimandjaro und Meru, insbesondere soweit es als Masai-Reservat erklärt war, durchzogen. Seine im übrigen ganz vorzüglichen Aufnahmen,[2] die nur in diesem Fall unter dem völligen Mangel an Höhenmessungen (abgesehen von relativen Schätzungsangaben für Berge) sehr leiden, sind die Grundlage der Südostecke unserer Karte, südlich von 3° 26′ s. Br.. Baumanns oben erwähnte Karte[3] kam nur in zweiter Linie in Be-

[1] Deren Ergebnisse im Kapitel VI. c.

[2] Diese recht wichtige Aufnahme des Masai-Reservats wird demnächst in Danckelmans Mitteilungen erscheinen.

[3] Petermanns Ergänzungsheft Nr. 111.

tracht, war aber für die Höhen maßgebend. Neben diesen beiden Quellen ist für dies Gebiet noch eine andere neuere Routenaufnahme, die des Sergeanten J. Jaster, benutzt worden, der hier im Februar und März 1908 reiste. Nördlich des Oldoinjo Kisale verläuft sein Weg etwa 3 km westlich von dem, den v. Prittwitz einschlug.

Methner.

Regierungsrat W. Methner hat während seiner Tätigkeit als Bezirksamtmann von Moschi diesen Bezirk eingehend bereist und dabei auch eine Menge geographisch interessanter Feststellungen und Aufnahmen gemacht, die noch sämtlich unveröffentlicht sind. Ich bin meinem Freunde Methner dankbar dafür, daß er mir seine Skizze des Elanairobi-Kraters und eine Route, die er Ende Oktober 1907 von Ngorongoro südwärts nach Iraku reisend aufnahm, überließ. Nach ersterer ist der Boden jenes Kraters auf unserer Karte gezeichnet, durch letztere konnte eine Lücke ausgefüllt werden, die etwa 10 km südlich von Ngorongoro beginnend, 15 km weiter südwärts reichte.

Jaeger.

Der im Vorwort und in der Einleitung genannte Dr. F. Jaeger hat von seiner im Auftrag des jetzigen Reichs-Kolonial-Amts 1906/07 unternommenen Expedition ungemein wertvolles topographisches Material heimgebracht, das beste aus den Gebieten, die sich unmittelbar westwärts an die Ostafrikanische Bruchstufe anschließen, von der Breite des Oldoinjo Lengai bis über den Südrand unserer Karte hinaus. Durch seine Aufnahmen wurden die Ergebnisse der von mir im Winter-Hochland, von Kohlschütter in Mburu ausgeführten in vielen Einzelheiten ergänzt und verbessert; völlig verändert wird das Bild der übrigen am Westrand unserer Karte gelegenen Gebiete. Züge aus einer Karte, deren Konstruktion sich der Vollendung nähert, in unsere zu übernehmen, schien mir nicht angezeigt. Es wäre sonst zu schwer geworden, die einzelnen Quellen zu unterscheiden, und überdies wäre der durch Jaeger erzielte Fortschritt weniger klar hervorgetreten.

Kapitel III.

Die Instrumente zu unseren Aufnahmen.

Die Instrumentenreserve des Kaiserlichen Gouvernements in Daressalam, sowie die damals von mir verwaltete Meteorologische Hauptstation hatten unserer Expedition das meiste unseres reichlichen Instrumentariums geliefert. Die Aufführung aller Instrumente ist nötig, um eine klare Vorstellung von den in den folgenden Kapiteln erörterten Arbeiten zu vermitteln. Überdies ist es auf diese Weise möglich, einige praktische Winke zu geben.

1. Ein kleiner Hildebrandscher Theodolit, Nr. 2087, mit Umsetzniveau. Der Nonius des Höhenkreises war von 30″ zu 30″ geteilt, der des Horizontalkreises in ganze Minuten. Das Holzkistchen des Instruments war in einem stark gepolsterten, kleinen Lederkoffer untergebracht. Dazu gehörte ein Holzstativ mit Nickelbändern und -Schrauben, zusammen eine halbe Last. Die Parswerte der Niveaus wurden wiederholt unterwegs bestimmt. Ich habe das kleine Instrument immer mehr schätzen gelernt. Es ist für Landreisen in den Tropen ausgezeichnet geeignet. Für die Zeit-, Breiten- und Azimutbestimmungen genügte es völlig. Selbst zum Nivellieren eignet es sich leidlich.

2. Ein Hechelmannsches erdmagnetisches Universalinstrument, Nr. 686. Es war dasselbe Instrument, was 1869/70 die deutsche Nordpolarexpedition mitgemacht hatte und später von meinem Vorgänger Dr. H. Maurer zu dessen zahlreichen erdmagnetischen Bestimmungen an vielen Stellen Deutsch-Ostafrikas verwandt worden war. Das Instrument hatte Ablenkungsschiene mit zwei Magneten und zugehöriger Schwingungsvorrichtung, sowie ein Inclinatorium. Die Konstanten des Instrumentes waren zuletzt im Herbst 1903 in Wilhelmshaven auf dem Kaiserlichen Observatorium bestimmt worden. Ein Nachteil des Instruments war es, daß man bei Azimutbestimmungen das Hildebrandsche Instrument zu Hilfe nehmen mußte. Der starke Holzkasten des Instruments wurde zum Transport in dichte Matten eingeschnürt, das mit Messingteilen versehene Holzstativ daraufgebunden, was zusammen eine Trägerlast ergab.

3. Ein Bussolen-Instrument von Reiss, Nr. 2859. Der Kompaßkreis, der 10 cm Durchmesser hatte, war in halbe Grade geteilt. Das

$^{9}/_{10}$ zöllige Fernrohr war zentrisch angebracht. Die Holzkiste steckte wieder in einem gepolsterten Lederkoffer. Dieser und das kräftige Holzstativ mit Messingbeschlag bildeten eine Last. Durch Vergleich mit dem Hechelmannschen Instrument wurde wiederholt auf der Reise die Korrektur des Reiss zu — 1°.5 bestimmt. Gleichzeitig mit dem Hildebrand und den Kompassen ausgeführte Peilungsserien ergaben, daß das Reissche Instrument zuverlässiger war als die anderen Kompasse.

4. Ein Meissnerscher Fluidkompaß, Nr. 2202, zur Routenaufnahme. Ich habe von diesem methodisch sehr wertvollen Instrument schon verschiedene recht wenig brauchbare, aber auch einige gute Exemplare gesehen; zu letzteren gehörte das unserige. Für die Feststellung der Wegrichtung, die ja meist nur auf 5° genau ausgeführt wird, genügte er durchaus; wegen der bekannten schnellen Abnahme der Schwingungen der Nadel war er den anderen Kompassen zumal bei der Routenaufnahme überlegen. Freilich hebt Jaeger mit Recht hervor, daß man nicht, wie manche Anleitung es angibt, die Ablesung im Gehen vornehmen, sondern dazu, wenn auch ganz kurze Zeit, ruhig stehen soll. Auch für diejenigen Peilungen nach näher gelegenen Objekten, die man mit freier Hand auf einen Grad genau vornahm, war der Fluidkompaß dem einfachen Routenkompaß vorzuziehen. Allerdings empfahl es sich hier, vor der Ablesung kleine Erschütterungen etwa durch Klopfen mit dem Finger auszuführen. Gelegentlich aber stellten wir den Fluidkompaß auch auf ein Stativ und lasen dann an beiden Nadelenden und auf zehntel Grad genau ab. Kam man hierbei nach einer Peilungsserie auf ein anfangs angepeiltes Objekt zurück, so stellte sich mehrfach trotz des Anklopfens eine Differenz von ein, höchstens anderthalb Zehntelgrad heraus. Die anderen Kompasse zeigten nichts derart. Die Korrektur des Meissner betrug + 2°.9. Ich halte den Fluidkompaß noch für verbesserungsbedürftig.[1]) Jedenfalls wäre es sehr verkehrt, ihn auf einer Expedition als einzigen Kompaß zu verwenden.

5. Ein Sprengerscher Routenkompaß, Nr. 1547. Er bewährte sich gut und war für Fernpeilungen vom Stativ aus sicherlich dem vorgenannten überlegen. Die Feststellung gerade der Wegrichtung erfordert freilich mit Sprenger etwa zehn Sekunden mehr Zeit. Für Fernpeilungen aus freier Hand ist er sehr wenig brauchbar. Trotzdem ist der letztere oder irgend ein ähnlicher Typus[1]) meines Erachtens dem Fluidkompaß der größeren Zuverlässigkeit wegen vorzuziehen, wenn bloß einer von beiden zur Verfügung steht.

Einen kleinen Übelstand zeigte unser Sprenger. Beim Arretieren wird ein Knopf, der mitten auf der Nadel sitzt, gegen die Glasscheibe gepreßt. Es war unbequem, daß man manchmal nach Aufhebung der Arretierung sehr stark aufklopfen mußte, um den Knopf, der sich an die Scheibe angeklebt hatte, von ihr zu entfernen. Das ließe sich heben. Unser Sprenger hatte die Korrektur + 0°.3.

Nach meinen Erfahrungen ist der Sprengersche Routenkompaß der Schmalkaldener Bussole vorzuziehen. Jedoch sollte man eine Vorrichtung an ihm anbringen, die gleichzeitiges genaues Visieren und Ablesen, also sichere Benutzung mit der freien Hand gestattete.

6. Zwei geologische Kompasse mit Klinometer, der eine mir, der andere Jaeger gehörig. Ich führe zu diesem Kompaß eine 30 cm lange Holzschiene mit, in die der Kompaß eingelassen wird, derart, daß die Richtung seiner einen Kante der der Schiene parallel ist. Dadurch läßt sich das Klinometer mit einiger Sicherheit zur Bestimmung der Neigung des Terrains benutzen, auch erhält man so ein Hilfsmittel zur Zeichnung von Bergprofilen. Man bringt in einiger Entfernung vom Auge die Schiene, auf der der Kompaß sitzt, mit der Berglinie zur Deckung. Bei der Feststellung des Einfallens der Schichten gewährt diese einfache Vorrichtung größere Sicherheit.

7. Drei Glashütter Uhren, Lange Nr. 31 705 und Nr. 72 964, sowie eine Sternzeituhr Lange. Die letztere versagte bald völlig. Die beiden ersteren hatten ziemlich starke Gänge.

8. Ein Stahlmeßband von 30 m Länge mit den zugehörigen Stäben zum Spannen und mit einem Satz numerierter Zählstäbe.

9. Zwei Nivellierlatten mit Zentimeterteilung und etliche Fluchtstäbe, die, wie das vor-

[1]) Neuerdings ist er — eine wichtige Verbesserung — mit Arretierung versehen.

[1]) Sehr wichtig ist es, daß der Routenkompaß von 0 bis 360° geteilt ist, daß die Nordhälfte der Nadel als solche deutlich kenntlich ist, und daß man sich, ohne erst zu überlegen, stets durch einen Blick überzeugen kann, ob man ihn richtig hält oder ihn um 180° verdreht hat. Ein auf der Fassung seitlich angebrachter Pfeil, der in die Richtung der Fortbewegung zu bringen ist, leistet hier gute Dienste. Als Folge des Fehlens solcher Vorrichtung habe ich öfters Routenstücke gesehen, die um 180° verkehrte Angaben trugen. Treten dazu Peilungen nach Bergen und Angaben von Schluchtrichtungen und dergleichen, so kann eine heillose Verwirrung entstehen. Trägt man übrigens, wie wir es meist taten, den Kompaß in Lederfassung an einem Riemen um den Hals, so kann man ihn gar nicht in eine falsche Richtung bringen, wenn er anfangs in der richtigen war. Allerdings muß man ihn für Peilungen jedesmal aus der Fassung herausnehmen.

genannte Instrument, zu primitiven Basismessungen dienen sollten. 8. und 9. zusammen mit noch einigen anderen Utensilien machten eine Last aus.

10. Ein Fueßsches Reise-Quecksilberbarometer nach Fortin, Nr. 821. Das Instrument wird in einem starken Lederfutteral getragen, das Gefäß natürlich nach oben. Die massiven drei Messingstäbe des Stativs, in Seitentaschen des Futterals eingeschoben, tragen auf diese Weise zum Schutze des Instrumentes bei.

Ich hebe mit Befriedigung hervor, daß ich dieses Instrument auf zwei Expeditionen unversehrt mitführte und es noch in Meereshöhen von 4600 m benutzte. Ein Hauptverdienst daran hat mein langjähriger treuer Diener, der Mswaheli Tembo,[1]) der das Futteral am Riemen stets unter der linken Achsel trug. Außen an dem Futteral war noch eine sorgfältig geschützte, mit Quecksilber gefüllte, gläserne Reserveröhre befestigt. Mitführung und Behandlung eines solchen Instrumentes setzen Vertrautheit mit den Reparaturarbeiten an Quecksilberbarometern voraus, die mir von der Meteorologischen Hauptstation her nur zu geläufig waren. Die Vorteile des Instruments liegen auf der Hand. In jedem Lager nahmen wir zu den internationalen Terminen 9 p und 7 a die Beobachtung daran vor, oft noch zu dieser oder jener anderen Stunde. Wo wir länger als eine Nacht blieben, was sehr häufig der Fall war, wurde vor allem auch um 2 p beobachtet. Jedesmal wurden die Aneroide gleichzeitig abgelesen und manchmal eine Siedethermometer-Beobachtung damit verbunden. Vor der letzteren Art der Feststellung des Luftdrucks hat die mit Hilfe des Fortin vor allem das voraus, daß sie eines sehr viel geringeren Zeitaufwandes bedarf. Über 300 Beobachtungen am Fortin wurden angestellt. Seine Korrekturen wurden vor und nach der Reise durch Vergleichungen mit dem Stationsbarometer in Daressalam festgestellt. Noch besser sind natürlich Feststellungen im Prüfungsapparat mit Luftpumpe. Doch scheint mir das bei der exakten Ausführung der Messingteilungen nicht von großem Belang.

11. Ein Danckelmanscher Siede-Thermometerapparat von Fueß mit den Thermometern Nr. 573 und 574, deren Skala von 2 zu 2 mm geteilt, direkte Ablesung des Luftdrucks gestattet. Leider liegt die der Expedition vorhergehende Prüfung der Instrumente durch die physikalisch-technische Reichsanstalt im Dezember 1898 nicht vor, und eine nachfolgende Prüfung unterblieb, weil es mir damals nicht bekannt war, welche Bedeutung sie möglicherweise hat. Die Vergleichungen der Siedethermometer untereinander sowie mit dem Fortinschen Quecksilberbarometer und dem Hechelmannschen Stationsbarometer Nr. 2944 der Station Moschi, das ich im September 1901 dorthin verbracht hatte, ergaben so gute Übereinstimmungen, daß mir die Brauchbarkeit der Ergebnisse außer Frage steht.

12. Drei Aneroide von Bohne, zwei kleine 1494 und 2884, ein großes Nr. 3445. Das außerdem auf die Reise mitgenommene Aneroid Nr. 1493 versagte bei der Kibobesteigung Anfang August so völlig, daß wir es zurückließen. Nr. 1494 und 2884 waren im September und Dezember 1903 auf der Seewarte geprüft und ihre Reduktionsformeln abgeleitet worden. Sie lauten für

$$1494: B = F + x + 0.024\,t - 0.027\,(640 - F) - 0.00007\,(640 - F)^2.$$

$$2884: B = F + x - 0.02\,t - 0.0487\,(710 - F).$$

Hierin bedeutet:

B den zu findenden Barometerstand,
F die Ablesung des Aneroids,
x die Indexkorrektion[1]) des Aneroids, auf 640 bzw. 710 mm Luftdruck und auf 0° Temperatur reduziert,
t die Ablesung des Thermometers im Aneroid in °C.

Zur Zeit der Prüfung war x für 1494: — 3.4, für 2884: + 0.56.

Auf die Beobachtungen angewandt, lieferten die Formeln befriedigende Ergebnisse, was sich durch Vergleich mit Quecksilberbarometer- und Kochthermometer-Beobachtungen feststellen ließ. Die mit Hilfe der Formeln berechneten Indexkorrektionen wurden im allgemeinen bei steigender Meereshöhe sehr schnell größer; auf diesen hohen Werten verharrten sie zunächst, selbst bei erheblich sinkender Meereshöhe, um dann erst ganz allmählich bei diesen höheren Luftdrucken wieder kleiner zu werden.[2]) Die nachfolgende Tabelle erläutert bei-

[1]) Zu meinem Schmerz wurde er das Opfer der am Kilimandjaro und Meru endemischen schweren Dysenterie, an der meine Leute dutzendweise erkrankten. Er als einziger starb trotz sorgfältiger Pflege auf dem Rückmarsch der Otto Winter-Expedition an dem Tage, wo wir wieder Korogwe, damals Endpunkt der Usambara-Bahn, erreichten.

[1]) W. Jordan nennt das im Handbuch der Vermessungskunde Standkorrektion.

[2]) Hierin verhielten sich die beiden Aneroide umgekehrt wie die von Kohlschütter benutzten, Nr. 3429 und 3428. Vgl. seine Ergebnisse der Ostafrikanischen Pendel-Expedition, Bd. I, S. 177. Kohlschütter machte mich mit Recht darauf aufmerksam, daß vielleicht ein Teil des Betrages der Änderung von x, wie ich ihn errechnete, nicht auf die Änderung der Indexkorrektion, sondern auf die der Teilungsfehler (a. a. O. S. 178) zurückzuführen sei. Das ist aber für die praktische Berechnung der Höhen aus den aneroidischen Messungen, deren Ergebnisse das III. Höhenverzeichnis enthält, bei der von mir angewandten Methode des Interpolierens zwischen verhältnismäßig sicher bekannten Punkten nicht von Belang.

spielsweise diesen Vorgang an einem Teil der mit Nr. 2884 angestellten Beobachtungen. Für Nr. 2884 war x stets positiv.

Veränderungen der Korrektion des Aneroids Nr. 2884.

Zeit		Ort	Meereshöhe[1]) m	Luftdruck[2]) mm	x
6. IX. 04	7a	Ndalalani	660	707.5	1.5
„	2p	Engare Olosogwan . .	651	704.5	2.0
„	10^{15}p	„ „ . .	„	707.1	2.7
7. IX. 04	6a	„ „ . .	„	709.5	2.2
Die hier zwischenliegenden Beobachtungen sind zum Teil nicht einwandfrei.					
10. IX. 04	2p	Posten Sonjo	1280	655.8	3.5
„	9p	„ „	„	656.4	3.3
11. IX. 04	7^{30}a	„ „	„	658.2	3.2
„	2p	„ „	„	656.2	3.4
„	9p	„ „	„	656.9	3.7
13. IX. 04	7a	Bei Dorf Gwara . . .	1149	669.4	3.1
„	2p	„ „ „ . . .	„	667.0	4.2
„	9p	Madji ja Jem	1220	661.7	3.5
14. IX. 04	6a	„ „ „	„	663.2	4.7
„	1^{45}p	Sambu-Gipfel	2010	603.4	5.0
15. IX. 04	0p	Madji ja Jem	1220	662.3	5.4
16. IX. 04	7a	Moriro	909	687.2	5.0
„	2p	„	„	684.3	5.2
„	9p	„	„	686.1	4.4
17. IX. 04	7a	„	„	687.6	4.7
„	9p	Ewaso ñiro, am Schomboli	620	710.4	4.1
18. IX. 04	7a	„ „	„	712.4	3.6
„	2p	„ „	„	708.0	3.4
Die hier zwischenliegenden Beobachtungen zeigen ein ganz langsames Ansteigen des x.					
2. X. 04	2p	Engaruka, oberes Lager .	938	680.2	3.9
„	9p	„ „ „ .	„	681.6	3.8
3. X. 04	7a	„ „ „ .	„	683.7	3.6
„	5^{35}p	Höchster Punkt des Tages	2763	547.2	9.2
4. X. 04	11^{30}a	Loomalasin-Gipfel. . .	3574	498.9	9.3
„	9p	Engaruka, oberes Lager .	938	680.7	9.1
5. X. 04	7a	„	„	683.3	10.1
„	2p	„	„	680.0	9.4
Die hier zwischenliegenden Beobachtungen zeigen ein allmähliches Fallen von x.					
11. X. 04	10^{10}p	Mittel-Umbugwe, Mwada	982	678.8	8.7
12. X. 04	7a	„ „ . . .	„	680.7	8.8
„	2p	„ „ . . .	„	677.0	8.7

Die sehr erhebliche Zunahme, die die Korrektion bei der Besteigung des Loomalasin erlitt, trat etwa proportional der zunehmenden Höhe während des Aufstiegs des 3. Oktober 1904 auf 2763 m ein, was sich aus dem Vergleich der an denselben Stellen während des Aufstiegs und des Rückmarsches angestellten Beobachtungen ergibt. Der Vorgang der Veränderung des Instruments dürfte sich bei dieser Gelegenheit in der Hauptsache etwa folgendermaßen abgespielt haben: während der Besteigung dehnte sich unter dem abnehmenden Luftdruck die Aneroidbüchse noch stärker aus, als es der erreichten Höhe entsprach; ihre Ablesung wurde um rund 5 mm (9.2 — 3.9) zu niedrig, verglichen gleichzeitig mit dem Stand vor Antritt der Besteigung und mit den Angaben des Quecksilberbarometers und des Siedethermometers in den beiden Lagen. Beim Abstieg fand so gut wie keine Veränderung statt. Die Büchse ging nicht auf ihren ursprünglichen Umfang zurück, sondern blieb etwas stärker gedehnt. Erst später, auf dem Wege nach Umbugwe und darüber hinaus fand zufolge der sehr langsamen elastischen Nachwirkung eine weitere Abnahme des Volumens der Büchse statt.

Mit dem Aneroid Nr. 1494 habe ich ähnliche Erfahrungen gemacht. Doch änderte sich seine Korrektion an dem Tage, an dem wir von Süden her in das Becken des Magad eintraten, ohne daß ein Grund dafür zu finden war, von + 4.3 auf — 21.2 und war in den nächsten Tagen so unregelmäßig, daß wir das Instrument als unbrauchbar beiseite legten.

Die ohne vorhergehende Reduktionen aus den Ablesungen von Nr. 3445 durch Vergleich mit dem Fortin ermittelten Korrektionen schwankten zwischen — 4.9 und — 8.0. Die Formel des Instruments ließe sich aus dem vorhandenen Material berechnen. Ich habe mich dieser Mühe nicht unterzogen, weil ich glaube, daß die bisher erzielte Genauigkeit der Höhenangaben genügt. Die Höhen der Lagerplätze und einiger Berggipfel liefern den festen Rahmen, in den die unterwegs aneroidisch ermittelten Werte eingepaßt werden. Auf die Einzelheiten des Verfahrens werde ich unten eingehen.

13. Ein großes und ein kleines Assmannsches Aspirationspsychrometer, dessen Korrektionen durch Prüfung seitens der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt und der Meteorologischen Hauptstation bekannt waren. Eins der beiden Instrumente trug stets ein gewehrtragender Boy umgehängt, so daß es auch während des Marsches, besonders um 2 p benutzt wurde.

14. Ein Schleuderthermometerpaar, trocken und feucht. Verschiedene einfache Schleuderthermometer, alle geprüft.[1])

15. Zwei Beobachtungslaternen.

16. Ein von mir konstruierter einfacher, an das Faltboot angepaßter Lotapparat.

Die kleineren, unter 4, 5, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 15 genannten Instrumente, soweit sie nicht in den Taschen des Beobachters stecken mußten, waren in

---

[1]) Über deren Berechnung siehe weiter unten.

[2]) Beobachtung am Fortin, auf 0° reduziert, mit den zwei Schwerekorrektionen versehen. Nur die Angaben vom Sambu-Gipfel, dem höchsten Punkt des 3. X., und dem Loomalasin nach dem Siedethermomether, das dieser drei Korrektionen nicht bedarf.

[1]) Diejenigen meteorologischen Instrumente, die nicht einmal indirekt der Aufnahme der Karte dienten, wie z. B. die Extremthermometer, werde ich erst bei der Besprechung der meteorologischen Beobachtungen aufzählen.

einem sehr kräftigen, sogenannten Stahlblechkoffer untergebracht, dessen schwarze Farbe ich mit weißem Lack überzogen hatte, um allzu große Hitzewirkungen zu verhindern. Trotzdem gingen die Maximalthermometer drinnen bis auf 56° herauf. Der Koffer war ausgepolstert mit Sattelfilz und besaß noch zwei solche Zwischenlagen. Die Instrumente, zum Teil noch, wie die Uhren, in besonderen Behältern, lagen so sicher darin, daß sie nie Schaden gelitten haben. Dieser Koffer war eine halbe Last, sein Träger hatte überdies den oben erwähnten kleinen Hildebrand umzuhängen.

Auch von der photographischen Ausrüstung muß hier wenigstens das Wichtigste erwähnt werden, da etwa die Hälfte meiner Aufnahmen bei der Kartenkonstruktion verwandt worden ist:

17. Eine Anschützsche Klappkamera mit Schlitzverschluß für 9 × 12 cm, nebst Ansatzkamera mit Trieb für 13 × 18 cm, also Handkamera und Stativkamera vereinigt. Die Linsen waren ein Doppelprotar, ein Weitwinkel, eine Teleobjektiv, alle von Zeiss. In dem wasserdicht schließenden Blechkoffer mit Holzeinsatz und Polsterung waren noch untergebracht: 9 Doppelkassetten für 9×12 cm, 6 für 13×18 cm und verschiedene kleinere Hilfsapparate. Die ganze Last nebst dem Stativ wog nur etwa 25 Pfund. Ihr Träger war dadurch in der Lage, stets gleichen Schritt mit mir zu halten, so daß ich den Apparat jederzeit zur Hand hatte.

18. Außer der vorstehenden, meiner eigenen Kamera führte ich, da ich auf die photographischen Aufnahmen großen Wert legte, während des größten Teiles der Reise noch eine Voigtländersche quadratische Stativkamera für 13×18 cm mit besonders langem Auszug mit. Ihre optische Ausrüstung bestand in einem Collinear für 13×18 cm, zwei identischen Collinearen für Stereoskopaufnahmen und einem Teleobjektiv. Abgesehen von Kleinigkeiten haben sich diese beiden vollständigen Ausrüstungen vorzüglich bewährt.[1]) Es wäre danach nicht nötig gewesen, sie beide mitzunehmen.

19. Ein Panorama-Kodak, nicht sonderlich brauchbar.

20. Eine vollständige Einrichtung zum Entwickeln von Platten. Diese Gegenstände beanspruchten samt den jeweils mitgeführten Platten etwa zwei Trägerlasten.

21. Ein Dunkelkammerzelt, das ich mir konstruiert, hatte ich in die eine Hälfte des mittleren unserer drei Zelte hineinverpaßt. Es ging in dessen Lasten mit.

22. Eine reichliche Serie geologischer Hämmer von Blatz in Heidelberg diente bei dem mit der topographischen Aufnahme eng verknüpften geologischen Sammeln. Einer der Boys trug die Mehrzahl von ihnen im Rucksack.

[1]) Über die rein photographischen Arbeiten der Expedition will ich im Zusammenhang mit der Behandlung meiner ganzen Erfahrungen über Photographie in den Tropen an anderer Stelle berichten. Hier habe ich nur noch weiter unten auf die Verwendung der Bilder in der topographischen Aufnahme einzugehen.

Kapitel IV.

Die topographische Aufnahme.

a. Die Aufnahme im engeren Sinn.

Einfache Routenaufnahmen.

Ich hatte auf früheren Expeditionen Routenaufnahmen gemacht, sie durch Bestimmungen der Zeit, Breite und magnetischen Deklination, sowie durch mitgeführte Uhren zu verbessern gesucht.

Die von der Route weiter abliegenden Gegenden waren nur wenig berücksichtigt worden, obwohl ich auch damals viele Fernpeilungen vorgenommen und schon einige größere Übersichtsskizzen und Krokis entworfen hatte.

Eine Karte, die lediglich auf einfachen Routenaufnahmen beruht, wird nur in den seltensten Fällen einigermaßen den Ansprüchen genügen, die man an eine geographische Karte stellen muß. Zur Zeit der großen Entdeckungen in Afrika konnte ein einziger schmaler, längs der Route festgelegter Streifen von größter Bedeutung für die Erweiterung unserer Kenntnisse sein. Heute ist der größte Teil Ostafrikas von einer Menge von Routen durchzogen, die manchmal ziemlich benachbart verlaufen, ohne daß die dazwischenliegenden Gebiete hinreichend zur Darstellung gebracht werden können. Von einem ebenfalls großen Teil des Landes liegen allerdings sehr viel bessere Karten vor. Abgesehen von Usambara und den Gebieten längs der West-, Nord- und Südgrenze des Schutzgebiets, die von Vermessungs-

expeditionen topographiert worden sind, gibt es eine Reihe von Landschaften, in denen in erster Linie Angehörige der Schutztruppe, ferner Missionare, Beamte und private Reisende größere Flächen und nicht nur Routen aufgenommen haben. Ich erinnere beispielsweise an die guten Arbeiten des schon erwähnten jetzigen Majors v. Prittwitz.[1]) Alle diejenigen, die solche gründlicheren Aufnahmen des Landes ausführten, haben sich mehr oder weniger eigene Methoden dafür ausgebildet. Vielfach mögen es nur geringe Modifikationen oder besonders geschickte Anwendungen des Verfahrens sein, wie es ganz kurz von P. Sprigade und M. Moisel geschildert wird.[2])

Abgesehen von den Genannten und von Oscar Baumann[3]) haben die, die in unseren Kolonien Routen aufnahmen, nicht viel oder gar nichts über ihre Art zu arbeiten veröffentlicht. Es würde mich viel zu weit führen, wollte ich hier mein Verfahren beim Routenaufnehmen in allen Einzelheiten auseinandersetzen; es deckt sich übrigens mit den beiden genannten Quellen in vielen Punkten. Ich will mich darauf beschränken, ein paar Punkte herauszugreifen, einige mir für die Methode wichtig erscheinende Ansichten über das Aufnehmen, die ich selbst damals hatte, darzulegen und zu zeigen, wie weit es mir möglich war, sie auf der Otto Winter-Expedition in die Praxis umzusetzen.

Die Entfernungsmessung bei den Routenaufnahmen.

Zunächst muß ich des folgenden Kapitels wegen auf die Art der Messung der Weglänge bei der Routenaufnahme eingehen. Ich hatte vor Jahren eine Zeit lang meine Schritte gezählt und mich dabei durch ein Pedometer in Taschenuhrform zu kontrollieren gesucht. Mit Sicherheit ergab dieser Versuch, daß ich vor dem Instrument warnen muß, wenigstens vor der von mir benutzten Konstruktion. Nur bei ungemein gleichmäßiger Bewegung des Körpers wird jeder Schritt auch wirklich nur als ein Schritt registriert. Bei leichten seitlichen Bewegungen, wie sie Unebenheiten des Bodens hervorrufen, ebenso bei Steigungen werden recht oft zwei Schritt für einen wirklich ausgeführten markiert. Will man also überhaupt ein solches Instrument auf eine Expedition mitnehmen, so sollte man es vorher auf steinigen, steilen Bergpfaden auf seine Brauchbarkeit prüfen.

Das Zählen der Schritte selbst hat verschiedene Nachteile. Ich wenigstens neige dazu, mich zu verzählen, muß also, um dem vorzubeugen, öfters eine Anzahl von Schritten aufschreiben. Außerdem stört das wenn auch rein mechanische Zählen bei der ohnehin schon ziemlich vielseitigen Tätigkeit des Beobachtens. Nur bei Bergbesteigungen, auf sehr steilem Gelände, wird man das Schrittzählen der Angabe der Uhrzeiten vorziehen müssen, weil hier die auf die einzelnen Schritte verwandte Zeit zu ungleichmäßig wird. Freilich muß sich der Aufnehmende davor hüten, einmal große und einmal kleine Schritte zu machen. Ich habe beispielsweise bei der Besteigung des Loomalasin gute Erfahrungen mit dem Schrittzählen gemacht.

Auf sehr steilem, aber übersichtlichem, also vor allem nicht dicht bewaldetem Terrain würde man beim Routenaufnehmen die Entfernungen am besten mit Hilfe eines Zeißschen Stereo-Telemeters mit Skala von 20 bis 500 m messen. Wer sich im Gebrauch des Instrumentes geübt hat, wird kaum mehr als zwei Minuten für die Beobachtung brauchen.

Ich habe öfter gehört und gelesen, daß man die Länge des Schrittes für denselben Beobachter und bei annähernd horizontalem Terrain als konstant ansehen könnte. Je nach dem Betrag der Neigung des Terrains verkürze sich die Schrittlänge um einen gewissen Prozentsatz. Das mag auf leidlichen Wegen richtig sein. Ich habe aber die Erfahrung gemacht, daß je nachdem die Route über steiniges oder über mit Grasbüscheln bewachsenes oder über sehr sandiges Land usw. ging, die Schrittlänge manchmal Unterschiede bis über 10 % zeigte.

Bei Angabe der Uhrzeiten auf der Route kommt, genau besehen, eine neue Unsicherheit hinzu. Auch diese Art der Längenangabe beruht im Grunde auf dem Schrittmaß. Man könnte vielleicht meinen, daß die veränderliche Länge des einzelnen Schrittes und die ebenfalls veränderliche Zahl der Schritte in einer

[1]) Siehe S. 10. Die Karten erschienen als Beilagen zu Danckelmans Mitteilungen, z. B. Bd. XIII, 1900, Karte 4.: Aufnahmen in den Utshungwe Bergen (Uhehe) in 1 : 75000.

[2]) Anweisung zu Routenaufnahmen von P. Sprigade und M. Moisel. Vorgedruckt dem im Verlag von D. Reimer erschienenen Routen-Aufnahmebuch. — Die dieser trefflichen Anweisung beigegebene Tafel, die die Probe einer Wegeaufnahme geben soll, hat meines Erachtens den Nachteil, daß ein so vollkommenes, an Einzelheiten so reiches Bild mit so klein und dichtgedrängt eingetragenen Zahlen selbst von einem im Routenaufnehmen sehr Erfahrenen kaum auf dem Marsch selbst hergestellt werden kann. Dazu bedarf es der Ausarbeitung im Lager, und selbst dort ist solch ein Ergebnis nicht leicht zu erzielen.

[3]) Dr. Oskar Baumann, Topographische Aufnahmen auf Reisen. Danckelmans Mitteilungen, Bd. VII, S. 1 bis 14. Berlin 1894. Dieser Aufsatz ist sehr beachtenswert. In der III. Auflage von Dr. v. Neumayers Anleitung zu wissenschaftlichen Beobachtungen auf Reisen, Bd. I, S. 74, hat Professor M. P. Vogel in seiner »Aufnahme des Reiseweges und des Geländes« W. Jordans Arbeit gut fortgeführt. Es ist die grundlegende und im allgemeinen eine eingehende Behandlung des Gegenstandes, die auch alles Theoretische berührt. Nur die Darstellungen einfacher Routenaufnahmen und ihrer Verbindung mit genaueren Verfahren bedürfen der Ergänzung.

Minute sich so ausgleichen, daß bei im übrigen gleichen Bedingungen in einer Minute etwa die gleiche Strecke zurückgelegt wird. Bei Aruscha angestellte Versuche ergaben uns aber, daß je mehr wir unsere Schritte beschleunigten, also die Zahl der Schritte in der Minute steigerten, desto länger der einzelne Schritt ganz unwillkürlich ausfiel. Die Zahl der Schritte in einer Minute ist bei demselben Beobachter noch viel weniger konstant als die Länge eines Schrittes. Ich habe mir dadurch zu helfen gesucht, daß ich mehrmals am Tage mit Hilfe des Sekundenzeigers feststellte, wieviel Schritte ich in der Minute zurücklegte.

All diese Fehlerquellen machen es selbstverständlich, daß auf verschiedenen Teilen einer Routenaufnahme die gleiche Zahl von Schritten oder von Minuten ziemlich verschiedenen Längen in Metern entsprechen kann. Oft lassen sich bei der Konstruktion der Routen deren Entfernungen durch gute Fernpeilungen korrigieren. Sind nämlich ausreichend Fernpeilungen ausgeführt, so bilden sie zusammen mit der Route ein Ganzes, das man als eine langgezogene Basis mit dünner Dreieckskette bezeichnen kann. Immerhin wird über diese Dreiecke hin ein Teil der Route mit dem anderen fester zusammenhängen, die Entfernungen sich bei der Konstruktion untereinander beeinflussen. Daraus ergibt sich, wie wichtig es ist, daß wenigstens für einige Teile der Route die Weglänge so genau wie möglich festgestellt wird.

Am besten fördert hier wohl die Ausmessung eines dazu geeigneten Teiles der Route als, wenn auch ganz primitive Basis, etwa unter Benutzung eines 100 m langen Stahldrahts, selbst einer gezwirnten Schnur. Eine häufige Wiederholung dieses Verfahrens während der Reise scheint besonders empfehlenswert.[1])

Genauere Aufnahmen.

Ich war zu der Überzeugung gekommen, daß einige Breiten und die durch Zeitbestimmungen und Vergleich mit den mitgeführten Lange-Uhren erhaltenen Längen keine genügend sichere Grundlage für eine an Einzelheiten reiche Karte im Maßstab von 1 : 300 000[2]) oder in einem größeren liefern würden. Will man hinreichend genaue absolute Längen erhalten, so muß man ein sehr viel größeres Instrument mitnehmen, als es der kleine Hildebrand ist, und außerdem eine größere Anzahl leidlich klarer Nächte an einer Stelle zu diesem Zweck zubringen.[1]) Wie viele Schwierigkeiten hat die Bewölkung schon meinen Zeit- und Breitenbestimmungen bereitet!

Eine Art primitive Triangulation schwebte mir als das Mittel vor, unseren Karten das nötige Gerüst zu geben. Eine große Anzahl von Peilungen, Skizzen und Krokis sollte die Dreiecke füllen helfen, um möglichst flächenhafte Bilder entstehen zu lassen.

Die Schwierigkeiten der Ausmessung einer einigermaßen genauen Basis waren mir sowohl durch anderweitige Studien als aus den Akten der Usambara-Vermessung hinreichend theoretisch bekannt; hatte ich die letzteren doch während einer fast zweijährigen Vertretung des Chefs der Landesvermessung zu bearbeiten gehabt. Aber auch eine weniger sichere Basis, vielleicht eine nur auf 2 bis 3‰ genaue Linie von der Länge eines oder einiger Kilometer mußte viel bessere Ergebnisse liefern, als das Arbeiten mit einfachen Routen. Ich habe denn auch auf unserer Expedition einmal eine 1280 m lange Basis vermessen, worauf ich noch in diesem Kapitel zurückkomme.

Anschluß an die Grenzvermessung.

Während ich den Plan zur Otto Winter-Expedition faßte, hatten die bereits erwähnte deutsche und die britische Grenzkommission ihre Arbeiten an der Mitte des Ostufers des Victoria-Sees begonnen und arbeiteten zu beiden Seiten eines als Grenze festzulegenden Azimuts, das so berechnet war, daß es den Kibo treffen sollte. Dabei mußte es vorher die Gegend des sogenannten „Großen Grabens" schneiden. Hierdurch waren für die Aufnahmen meiner Expedition besondere Erleichterungen geschaffen. Wir wollten vom Kilimandjaro ausgehen, konnten also, wenn wir uns dort an alle besonders markanten Punkte anschlossen, damit rechnen, daß die genauen Werte von φ und λ einiger dieser Punkte binnen kurzem bekannt sein würden. Vom Kilimandjaro wollten wir erst über den Meru hinaus westwärts vordringen und dann in einer nordsüdlichen Zone arbeiten, die in ihrem nördlichen Teil, der nördlichsten Gegend, die wir erreichen wollten, bald von der Grenzexpedition geschnitten werden mußte. Auch dort galt es also, möglichst solche Punkte in unsere Aufnahmen einzubeziehen, deren φ und λ die Grenzregulierung nachmals genau festlegen würde.

[1]) Oberleutnant W. Filchner empfahl das in einer mündlichen Mitteilung im Colloquium des Geographischen Instituts der Universität Berlin im November 1907.

[2]) Das ist der Maßstab der amtlichen Spezialkarte von Deutsch-Ostafrika.

[1]) Brauchbare Längenbestimmungen wird nur ein Fachmann ausführen können, oder wenigstens nur jemand, der sich längere Zeit gerade hierauf vorbereitet hat. Die Teilnahme an einem selbst mehrmonatigen Kurs in Orts- und Zeitbestimmungen genügt im allgemeinen keineswegs.

Diese Pläne sind uns über Erwarten geglückt. Tatsächlich hat die Grenztriangulation in einigen Hauptpunkten und manchen Nebenpunkten solche Stellen genau festgelegt, die in unsern Aufnahmen, die etwa ein halbes Jahr vorher stattfanden, eine grundlegende Rolle spielten. Wir sind schon hierdurch sicher an die etwa von WNW nach ESE verlaufende, also die Längenunterschiede genau festlegende große Basis des Grenznetzes angeschlossen. Nur in den Breiten, die viel leichter mit Sicherheit selbständig festgestellt werden können, kamen wir aus dem Bereich der Grenzexpedition hinaus.

Im südwestlichsten Teil unseres Forschungsgebietes, am Lawa ja Mweri, waren wir sogar von der genannten Grenzlinie bis zu 200 km nach S entfernt. Aber die Längen dieser Gegend — sie gruppieren sich um 36° ö. L. v. Gr. — liegen ja ganz innerhalb der Längen, die wir im Norden mit der Grenzregulierung gemeinsam haben. Ich habe beim Marsch längs des 36° ö. L. v. Gr. nach Süden die nach ihrer Länge festliegenden Punkte im Norden noch aus großer Entfernung anpeilen können, Breiten und magnetische Deklinationen wiederholt bestimmt. Dadurch schienen mir die Positionen und ihr Anschluß an die Grenzzone genügend gesichert.

Anschluß an die Pendelexpedition.

Als einen günstigen Zufall muß ich es lebhaft begrüßen, daß Kohlschütter bei seinem Marsch längs des 36° ö. L. im Jahre 1900 in Umbugwe, also im Süden unseres Gebietes, eine absolute Länge gemessen hat. Freilich ergab der Vergleich einer ebensolchen, etwa 2° weiter nördlich festgestellten Länge mit den fünf Jahre später rein geodätisch ermittelten Längen der Grenzexpedition, daß in diesen Gegenden die astronomischen Längen durch starke Lotstörungen fehlerhaft werden. Die gewaltige Nordsüdmauer der benachbarten Westwand des Großen Ostafrikanischen Grabens lenkt das Lot des an ihrem Ostfuß gelegenen Landes, unter $\varphi = 1° 53'$, Kohlschütters Pendelstation „Guasso njiro" (dem Ewaso ṅiro unserer Karte), so weit nach W ab, daß die rein astronomisch ermittelte Länge etwa 2.0 km zu weit nach E fällt. Aber diese Differenz hier läßt einen Schluß auf die Länge von Umbugwe zu, da dort die Ostafrikanische Bruchstufe ganz entsprechend wirken dürfte.[1])

Kohlschütters Berechnung von Punkten, die unseren Routen gemeinsam sind, erwähnte ich schon auf S. 9. Er schnitt von den Punkten der Grenzexpedition her rückwärts ein.

[1]) Nach Besprechungen mit Kohlschütter.

Triangulation am Meru.

Noch weitere Umstände haben unsere Breiten und Längen zuverlässiger gemacht. Als ich von der Otto Winter-Expedition nach Daressalam zurückgekehrt war, beantragte ich beim Gouverneur Grafen v. Götzen, die ihm unterstellte Grenzkommission möge noch einige Punkte am Meru, die in meinen Aufnahmen vorkamen, in das Dreiecknetz der Grenze einbeziehen. Auf Bericht nach Berlin genehmigte die damalige Kolonial-Abteilung diese Ergänzung. Hauptmann Schlobach beauftragte Oberleutnant Schwartz, und dieser hat 13 Punkte am Südfuß des Kilimandjaro, am Meru und zwischen beiden Bergen angeschlossen.

Dadurch ist eigentlich eine Arbeit, die ich während der Otto-Winter-Expedition ausführte, ziemlich überflüssig geworden. Ich habe, wie schon erwähnt, eine 1280 m lange Basis im Südosten des Meru bei dem Militärposten Aruscha gemessen und von ihr aus ein Dreiecknetz entwickelt, das auch einige Berge westlich vom Meru einschließt und damit die Grundzüge des südwestlichsten Teiles unserer Karte festigt. Ich hoffe, auf diese Basismessung und die Dreiecke näher eingehen zu können in einem Begleitwort zur Karte des Meru und seiner Umgebung. Ihre Konstruktion ist soeben vollendet, für ihre Veröffentlichung sind aber keine Mittel vorhanden. Übrigens läßt sich mein Dreiecknetz auch mit Ausschaltung der Basis an das Schwartzsche Netz und damit an das Grenznetz anschließen.

Unsere Aufnahmen und vollkommenere Methoden.

Das Aufnahmeverfahren, das unsere Expedition in dem Gebiet längs der Ostafrikanischen Bruchstufe eingeschlagen hat, ist nach seiner Methode weniger genau, als das von mir in der Nähe des Meru verwandte. Wir haben aber von unsern Hauptrouten so zahlreiche Abstecher gemacht, so viele Berge erstiegen und von ihnen ebenso wie von der Route aus so ungemein reichlich mit Kompaß und Theodolit gepeilt und gezeichnet, daß das Ergebnis sich dem aus einer primitiven Triangulation entstandenen nähert. Große Teile meiner Karte bezeugen das. Freilich weist anderseits die Karte in Gegenden, die besonders eilig durchzogen werden mußten, oder in denen es schwer hielt, die zum Überblick über das Terrain nötigen Punkte zu erreichen, eine Anzahl empfindlicher Lücken auf.

Ich stehe nicht an, zu erklären, daß ich bei irgend einer künftigen Expedition noch mehr bestrebt sein würde, den Charakter einer Triangulation zu wahren, bei der, so weit irgend möglich, die Winkel

von allen drei Punkten aus gemessen werden. Auch sollten möglichst viele topographische Feststellungen von den Dreieckspunkten selbst aus erfolgen. Ich denke dabei an eine Methode, die mein damaliger Mitarbeiter Jaeger später, 1906/07, bei seiner Forschungsreise zwischen der Ostafrikanischen Bruchstufe und dem Victoria-See zum Teil angewandt hat. Er hat auf den Dreieckspunkten mit Detaillierbrett und Diopterlineal oder, wie ich das in Zukunft bezeichnen werde, mit dem Peiltisch[1]) gearbeitet. Diese Methode bietet vor allem den großen Vorteil, daß ein Bild der Gegend, in dem die einzelnen Entfernungen im richtigen Verhältnis zueinander stehen, schon während der Feldarbeit entsteht. Benutzt man gleichzeitig ein Instrument mit Höhenkreis, so erhält man auch sehr viel brauchbarere relative Höhenangaben. Da in sehr gebirgigem Land die Zuverlässigkeit der durch die Routenaufnahme festgestellten Weglängen — sei es, daß man Zeit oder Schrittzahl notiert — wegen der wechselnden Böschungen besonders gering ist, muß gerade hier die Aufnahme mit dem Peiltisch sehr empfohlen werden. Allerdings bin ich fest überzeugt, daß diese Arbeit mindestens das Anderthalbfache, oft das Doppelte der Zeit kosten wird, die eine sehr eingehende Routenaufnahme mit vielen Fernpeilungen, Krokis usw. fordert.

Weitere Vorteile der Methode wird Jaeger vermutlich bald selbst auseinandersetzen. Ich möchte mich nur von vornherein entschieden dagegen verwahren, daß die Routenaufnahme selbst in Wegfall kommt. Tallandschaften und weite Beckenformen samt ihren Längs- und Querprofilen werden weit vorteilhafter durch Routenaufnahmen wiedergegeben.[2]) Wer die Täler oder gar die Talsohlen eines bergigen Landes aufnehmen will, kann sich nicht darauf beschränken, von ein paar Gipfelpunkten aus zu arbeiten. In einem ganz andern Fall, bei ausgedehnten ebenen Landschaften, wird es schwer halten, überhaupt Punkte zu ermitteln, von denen aus man mit dem Peiltisch arbeiten könnte, ohne erst komplizierte Bauten zu errichten. In stark bewaldeten Tropengebieten, besonders wenn sie gleichzeitig eben sind, ist man ganz auf die Routenaufnahme angewiesen, die dann durch Breiten- und möglichst durch absolute Längenbeobachtungen gestützt werden muß.

[1]) Diese neue Bezeichnung lehnt sich natürlich an den Ausdruck Meßtisch an. „Detaillierbrett“ finde ich sprachlich unschön und wenig bezeichnend. Ich glaube, O. Baumann hat den Ausdruck in seinem oben erwähnten Aufsatz „Topographische Aufnahmen auf Reisen“ zuerst gebraucht.

[2]) Vgl. die Bemerkung über die Vermessung West-Usambaras auf S. 10, in den Anmerkungen.

Eine geeignete Kombination also der Routenaufnahmen mit denen auf dem Peiltisch, die an die Punkte einer primitiven Triangulation anknüpfen, scheint mir für eine „fliegende Vermessung“ die meisten Vorteile zu bieten. Je nach dem geographischen Charakter des aufzunehmenden Landes und nach der Zeit, die zur Verfügung steht, wird das eine oder das andere Verfahren stärker betont werden müssen.[1])

Selbstverständlich bin ich mir nicht im Zweifel darüber, daß Meßtischaufnahmen von Dreieckspunkten aus ein sehr viel genaueres Kartenbild liefern, als alle jene Annäherungsmethoden. Gründliche Meßtischaufnahmen aber beanspruchen sehr hohen Zeitaufwand. Werden sie etwas weniger präcis oder von topographisch nicht sonderlich Begabten ausgeführt, so schaden sie nicht nur dadurch, daß man zunächst geneigt ist, sich fest auf sie zu verlassen, sondern ihre Ergebnisse werden auch eine Menge von Unrichtigkeiten aufweisen, die eine sorgfältige Routenaufnahme desselben Gebietes vermeidet. Dafür kenne ich manches Beispiel.

b. Krokis, Zeichnungen und photographische Aufnahmen.

Es war schon davon die Rede, daß während der Aufnahmen eine große Anzahl von Krokis, Zeichnungen und Photographien gemacht wurden. Die Krokis sind, soweit ihr Maßstab nicht zu groß war, für die Karte verwandt worden, zum Teil werden sie im Text wiedergegeben werden. Obwohl es sich schon aus dem Vorhergehenden ergibt, möchte ich doch noch besonders betonen, daß wir nur verhältnismäßig wenige Gebiete in ihrem ganzen Umfang krokierten. Von Gipfelpunkten oder von anderen Stellen aus, die eine gute Übersicht geben, ist es ziemlich leicht, Krokis zu zeichnen. Ist man aber einmal längere Zeit an eine bestimmte Route gebunden, von der aus die Übersicht über das Land schwierig ist, so wird das eben ausgeführte Kroki sich schon wenige Viertelstunden später als äußerst verbesserungsbedürftig erweisen; oft so sehr, daß nichts übrig bleibt, als eine ganz neue Zeichnung anzufertigen. Umsomehr sind die von der Route aus aufgenommenen Krokis Kohlschütters zu bewundern, auf deren Grundlage das hügelige Hochland Irakus in unserer Karte dargestellt ist.[2])

[1]) Die Hinzuziehung eines Feld-Phototheodoliten auch zu solchen Arbeiten scheint mir, seit das Instrument so vervollkommnet und die Ausnutzung seiner Ergebnisse durch den Stereokomparator so erleichtert worden ist, sehr erwägenswert. 1904 gab es noch keine zu solchen Zwecken brauchbare Ausrüstung. Über einfachere Verwertung von Photographien für die Aufnahme siehe hier im Abschnitt b. und im nächsten Kapitel.

[2]) Siehe S. 9.

Eine Anzahl der Zeichnungen wird ebenfalls im zweiten Teil dieser Ergebnisse erscheinen. Ich lege großes Gewicht auf die Zeichnung; kann man doch oft durch sie, ohne im mindesten zu übertreiben, Einzelheiten darstellen, die man in der Photographie schwer wiederfinden würde, zumal wenn die letztere bei schlechter Beleuchtung aufgenommen werden mußte.

Wo mir das, was ich photographierte, besonders wichtig erschien, habe ich fast stets daneben noch eine genaue Zeichnung angefertigt. Die benutzten photographischen Platten ergaben allerdings fast ausnahmslos so gute oder hinreichende Ergebnisse, daß die Zeichnung nicht unbedingt nötig gewesen wäre. Anders bei den im Panorama-Kodak belichteten Filmsspulen. Sie hatten trotz sorgfältigster Verpackung unter der Hitze, die in den Reisekisten während des Transports entstand, dermaßen gelitten, daß viele von ihnen bis zur völligen Unbrauchbarkeit verschleiert waren.

Eine flüchtige Zeichnung der photographierten Landschaft war in allen den häufigen Fällen geboten, wo ich im Anschluß an diese Aufnahme am selben Punkt ein Winkelmeßinstrument, meist einen Stativkompaß, benutzte, um die Richtungen nach wichtigeren Bildpunkten festzulegen. Dazu kamen Notizen wie Schätzungen der Entfernungen und der relativen Höhen. Bei der Angabe größerer Entfernungen wählte ich gern irgend ein Naturmaß, dessen Länge in Maßeinheiten sich später aus der Konstruktion der Aufnahmen ergeben mußte. So findet sich z. B. die Angabe: „2½ Sargberg", das bedeutet: die Entfernung vom Standpunkt nach dem Objekt ist 2½ mal so groß als die nach dem Sargberg. Wo es irgend anging, habe ich dieselben Berg- oder Hügelgruppen von verschiedenen Standpunkten aufgenommen, immer darauf bedacht, die Formen auf beiden Bildern zu identifizieren. Selbstverständlich wurde die Lage der Standpunkte auf den Routen vermerkt, auf das Einspielen der Libelle des photographischen Apparates genau geachtet. Zwei oder mehrere derartige Bilder derselben Landschaft ermöglichen nämlich die Anwendung einer Art rohen photogrammetrischen Verfahrens.

Wie erwähnt, war ich darauf eingerichtet, die Platten im Zelt zu entwickeln, habe das aber nur selten getan, da ich mich meist des Gelingens der Aufnahme sicher fühlte. Ich habe fast alle Bilder auf den Stationen Aruscha und Moschi in fensterlosen Magazinen entwickelt. In Moschi war ich einmal sechs Tage hintereinander je zehn Stunden in der Dunkelkammer; ein bedauerlicher, aber doch wohl lohnender Zeitaufwand. Denn ich habe neben einigen guten allzuviel schlechte Erfahrungen da machen sehen, wo die belichteten Platten unentwickelt nach Deutschland oder nach Daressalam gesandt wurden.

c. Die Höhenmessungen.

Als ich mir den Plan für die während der Expedition vorzunehmenden Höhenmessungen zurechtlegte, war ich darauf bedacht, von möglichst vielen, dem Expeditionsgebiet benachbarten meteorologischen Stationen barometrische und thermometrische Messungen dauernd zur gleichen Tagesstunde zu erhalten, um sie als Bassisstationen benutzen zu können.

In Daressalam, Tanga, Amani in Ost-Usambara und in Neuwied auf Ukerewe[1]) waren während unserer Expedition Thermo- und Barograph, gleichzeitig Beobachtungen am Quecksilberbarometer und am Psychrometerpaar dauernd im Gange. Doch waren für Tanga leider nicht dieselben, internationalen Stunden für die Kontrollbeobachtungen zu erreichen. Und nach meinen Erfahrungen beim Auswerten der Streifen dieser Registrierapparate steckt oft ein gut Teil Unsicherheit in den Stundenwerten, die zwischen den kontrollierten liegen. In Tabora funktionierten Quecksilberbarometer und Barograph während unserer ganzen Expedition, der Thermograph setzte leider aus; aber die Terminbeobachtungen am Psychrometerpaar wurden pünktlich durchgeführt.

Auch in Moschi wurden neben den Beobachtungen am Quecksilberbarometer und Psychrometer Registrierungen des Luftdrucks und der Wärme im Gange gehalten. Aber Moschi dürfte nach den Berechnungen Kohlschütters als Basisstation wenig geignet sein. In Aruscha wurden zeitweise ein Quecksilberbarometer und Psychrometer abgelesen. Doch ergaben leider eingehende Vergleiche mit unserm Fortinschen Barometer und den Siedethermometern, daß das Stationsbarometer von Aruscha für die Meereshöhe dieses Ortes gänzlich unbrauchbar war.

[1]) Deutsche überseeische meteorologische Beobachtungen. Heft XIV. Gesammelt und bearbeitet von Dr. P. Heidke. Die Ostafrikanischen Beobachtungen gesammelt von Professor Dr. C. Uhlig. Hamburg 1907. Deutsche Seewarte. Hier finden sich von den für die Zeit unserer Kartenaufnahme in Betracht kommenden stündlichen Aufzeichnungen die der Barographen aus Daressalam, Moschi, Neuwied, der Thermographen aus Tanga, Daressalam, Moschi, Neuwied, ferner die dreimal täglichen Terminbeobachtungen aus allen genannten Stationen in extenso veröffentlicht. — Siehe auch Dr. P. Heidke, Meteorologische Beobachtungen aus Deutsch-Ostafrika. Teil III. Zusammenstellungen von Monats- und Jahresmitteln aus den Jahren 1903 und 1904 an 25 Beobachtungsstationen (unter ihnen ist auch Aruscha am Meru enthalten.) Danckelmans Mitteilungen. Bd. XXI. 1908, S. 41 ff.

Ich erwähnte schon bei der Beschreibung der mitgeführten Instrumente, daß mit dem Fortinschen Quecksilberbarometer möglichst täglich um 7 a, 2 p und 9 p beobachtet wurde, gleichzeitig mit einem Assmannschen Aspirationsthermometer. In der Regel wurden dann die Aneroide abgelesen und es folgte die Feststellung der übrigen meteorologischen Elemente. Einmal war auch ein Thermograph in dem einen Standlager in Tätigkeit. Viel wichtiger wäre ein Barograph gewesen. Bei einer künftigen Expedition möchte ich ihn nicht vermissen. Ein Modell in der Größe des kleinen Richardschen genügt durchaus.

Wenn bei irgend welchen Besteigungen, so am Kilimandjaro, unser ganzes Lager mitging, nahmen wir auch den Fortin mit. Da, wo man sich auf ein ganz geringes Maß des Mitzuführenden beschränken mußte, wurde nur das Siedethermometer in den Rucksack gesteckt.

Nur in ganz wenigen Fällen beschränkten wir uns bei Besteigungen auf die Mitnahme des oder der Aneroide. Die hierbei sich ergebende Unsicherheit der Höhenmessungen konnte dadurch verringert werden, daß die Eigenheiten im Gang der Aneroide von andern vorhergehenden und nachfolgenden Besteigungen einigermaßen bekannt waren.

Während des Marsches wurde meist bloß ein Aneroid abgelesen, nur an besonders markanten Punkten zwei. Da, wo wir eine Route zweimal begingen, wurden beim Rückweg mit einer Revision der auf dem Hinweg ausgeführten Aufnahme erneute Aneroidablesungen verbunden. Die aus den beiden Reihen berechneten Höhenzahlen stimmen meist gut überein.

d. Geologische Aufnahme.

Die geologische Arbeit bestand zunächst in Eintragungen auf der Routenaufnahme, in der Messung einzelner Erscheinungen und ihrer Skizzierung, sowie in der Sammlung von Gesteinsproben. Wenn irgend möglich, wurden die Handstücke gleich an Ort und Stelle formiert und etikettiert. Manchmal forderte es der Mangel an Zeit, daß einem Mann des persönlichen Gefolges ein größeres losgesprengtes Stück aufgepackt wurde, um es erst im Lager zu verkleinern. Auch die endgültigen Begleitzettel sind häufig erst am Abend des Sammeltages geschrieben worden. Ich pflegte sie zusammengelegt in einen Zipfel des Einwickelpapiers einzuschlagen. Dieser Zipfel kam dann zunächst auf das Gesteinsstück zu liegen. So habe ich selten Beschädigungen, fast nie Verluste von Zetteln zu beklagen gehabt. Die gesammelten Gesteine, meist zusammengepackt mit Teilen der Pflanzensammlung, um die Kisten[1]) nicht allzu schwer zu machen, wurden, sobald sich eine Gelegenheit bot, nach Aruscha und Moschi zurückgesandt. Der kostspielige Nachschub von Cerealien für unsere Leute machte das häufig möglich.

[1]) In Ostafrika benutzt man für die Landreise die leichten Holzkisten, in denen zu je zweien die etwa 20 l Petroleum haltenden kantigen Blechgefäße, „Petroleumtins" genannt, aus den Vereinigten Staaten importiert werden. Man versieht sie mit Scharnier und Schloß und einigen Verstärkungsleisten. Um sie als Sammlungskisten benutzen zu können, hatte ich mir von indischen Handwerkern in jede Kiste einen Einsatz aus starkem Zinkblech einpassen lassen, der von einem ebenfalls eingepaßten, allseits über den Einsatz übergreifenden, an zwei Ringen abhebbaren Deckel geschlossen wurde. Außerdem ließ ich die Kisten mit weißer Ölfarbe anstreichen, zum Schutz gegen die Feuchtigkeit und Hitze, den Boden mit Carbolineum wegen der Termiten. Ich kann diese Einrichtung, die für jede Kiste etwa 6 Mk. kostete, nur dringend empfehlen. Solche Kisten ersetzen für viele Zwecke völlig auch die eigentlichen Blechkoffer. Der Inhalt einer Kiste ist etwa $^2/_3$ desjenigen des üblichen Blechkoffermodells; danach ist die Kiste für schwerere Gegenstände besser geeignet als der Koffer. Denn die Trägerlast soll 30 kg nicht übersteigen.

Kapitel V.
Die Konstruktion der Karte.

Urkonstruktion.

Um mit der Kartenkonstruktion möglichst schnell vorwärts zu kommen, hatte ich bereits im Jahre 1905 in Daressalam zusammen mit Ingenieur J. Friedrich fast alle Routen der Expedition konstruiert. Leider konnte das kartographische Institut von D. Reimer (E. Vohsen) diese Vorarbeiten nur wenig benutzen; denn wir hatten die Routen zunächst ganz ohne Rücksicht auf die Peilungen nach den benachbarten Objekten konstruiert und hierauf erst begonnen, Fernpeilungen einzutragen, um die Umgebung des Weges zu konstruieren. Das zweifellos viel richtigere Verfahren von M. Moisel und P. Sprigade besteht darin,

daß nach Konstruktion eines kleinen Routenstückes zunächst alle von ihm ausgehenden Fernpeilungen eingetragen werden und ein Ausgleich zwischen den Ergebnissen dieser Peilungen und der Länge und Richtung der Route stattfindet, bis sie bei möglichster Übereinstimmung mit den beobachteten Zahlen leidlich zueinander passen.

Die vorgenommenen kleinen Veränderungen der Route werden auf der Karte vermerkt. Während dieser Durcharbeitung werden auch größere Ablesungsfehler einzelner Beobachtungen entdeckt und ausgemerzt, ehe sie die weitere Konstruktion beeinflussen können.

Eigenartig ist bei diesem Verfahren der Einfluß des zuerst konstruierten und mit Hilfe der Peilungen „eingerenkten" Routenstückes. Man strebt einen bestimmten Maßstab an. Beispielsweise war er bei der Konstruktion meines Materials westlich des Meru 1 : 75 000. Zu diesem Zweck bedarf es gewisser Annahmen über die Längenangaben der Routenaufnahme. Ich habe im vorigen Kapitel ausführlich auf die reichlichen Fehlerquellen dieser Angaben hingewiesen. Aber das durchschnittliche Verhältnis zwischen Schritten oder Minuten und Metern, das man für das erste Routenstück bei der Konstruktion annahm, überträgt sich mit Hilfe der Fernpeilungen ganz von selbst auf die weitere Route. Ist der Maßstab des ersten Stückes richtig getroffen, so bleibt es der der ferneren Konstruktion.

Die Konstruktion meiner Routen westlich des Meru wurde im Reimerschen Institut der Beschleunigung wegen von zwei verschiedenen Punkten aus begonnen. Als die beiden Konstruktionen zusammengepaßt wurden, zeigte es sich, daß ihre Maßstäbe um etwa 9 % voneinander abwichen, was übrigens in diesem Fall nur eine geringe Mehrarbeit machte, keinen Einfluß auf die Richtigkeit der endgültigen Karte hatte.

Daraus ergibt sich für die Praxis, daß bei einfachen Routenaufnahmen, die nicht durch Basismessungen der im vorigen Kapitel angedeuteten Art oder Triangulation unterstützt werden, auf die richtige Feststellung der Weglänge des ersten Tages, falls dieser eine genügende Anzahl von Fernpeilungen erlaubt, besonderes Gewicht zu legen ist. Natürlich ist es ebenso gut, an einem oder an einigen Tagen im Verlauf der Reise mit einem Mehraufwand von Zeit, den man sich nicht immer leisten kann, besonders genau zu messen. Nur muß dann die Konstruktion der Route von diesen Strecken aus begonnen werden.

Mein Material ist von den Herren H. Nobiling, F. Schröder und E. Lober, die alle über langjährige Erfahrung verfügen, verarbeitet worden. Trotzdem hat die Urkonstruktion sehr viel mehr Zeit gekostet, als wir alle anfangs annahmen. Der Grund liegt darin, daß die Routenaufnahmen viel reicher an Einzelheiten, vor allem an Peilungen, waren, als sie es durchschnittlich zu sein pflegen. Auch das Verarbeiten von Skizzen und von Photographien in die Karte in derartig großem Umfang wie mein Material es verlangte, war etwas Neues.

Lokale Abweichungen der magnetischen Deklination.

Meine eigene Arbeit bestand zunächst darin, daß ich die Stellen im Routenbuch, die nicht ohne weiteres verständlich waren, erläuterte. Dann besprachen wir uns über stärkere Veränderungen der Routenlänge und über größere Drehungen. In dem Gebiet findet sich eine nicht unbeträchtliche Zahl von plötzlichen Abweichungen der erdmagnetischen Deklination von den in der Nachbarschaft herrschenden Werten. So wich z. B. die in dieser Gegend sonst rund 7° westlich betragende Deklination an einem Punkte der Route zum Loomalasin-Gipfel um 14° auf 21° westlich ab. Das trat gerade an einer Stelle ein, von der wir eine Menge von Peilungen vorgenommen hatten. In einer Entfernung von nur 70 m herrschte wieder die normale Deklination. Diesen ungewöhnlich starken Fall bemerkte ich schon unterwegs, als ich mit Hilfe der Peilungen, die ich von Engaruka, am Ostfuß des Loomalasin, und von der erwähnten Stelle aus nach den Meru- und Kilimandjaro-Gipfeln hin gerichtet hatte, die Entfernung von diesen Bergen bestimmen wollte. Ich errechnete zu meinem Staunen etwa 12 km, während es tatsächlich vom Loomalasin zum Kibo rund 190 km sind. Weniger bedeutende Störungen sind uns wiederholt bei der Konstruktion aufgefallen. Am leichtesten lassen sie sich natürlich da feststellen, wo Peilung und Gegenpeilung zwischen zwei Punkten vorhanden sind, und der Vergleich mit den übrigen Peilungen von diesen Punkten zeigt, daß es sich nicht um Ablesungsfehler handeln kann. Auch dann hat man es ziemlich sicher mit einer lokalen magnetischen Störung zu tun, wenn die Fernpeilungen von einem Punkt aus nach ganz verschiedenen Seiten zunächst nicht stimmen und die Veränderung aller Peilungen um ein und denselben Betrag, also eine Drehung des ganzen Strahlenbündels, Stimmigkeit hervorruft.

Meine Mitwirkung bei der Zeichnung. Die Photographien.

Häufig wurde meine Mitwirkung in Anspruch genommen, wenn es galt, die sehr große Anzahl von Peilungen, die nach besonders auffallenden Objekten, wie den Gipfeln hoher Berge, gerichtet

waren, schließlich auf einen oder einige Punkte zu vereinigen. Gehen doch z. B. nach den Gipfeln des Vulkans Gelei nicht weniger als 45 Peilstrahlen, mehr als 60 auf den höchsten Punkt des Oldoinjo Sambu. Selbstverständlich hatte ich jede Photographie und Skizze, die bei der Konstruktion Verwendung fand, eingehend zu erläutern. Ich habe für Formen ein gutes Gedächtnis, worauf meine Mitarbeiter wiederholt die Probe machen konnten. Die Benutzung dieses Materials war da leicht, wo es nur galt, etwa eine einfache Bergform darzustellen; schwieriger, jedenfalls zeitraubender wurde sie dann, wenn eine Art rohen photogrammetrischen Verfahrens in Anwendung kam, die ich schon im vorigen Kapitel streifte. Da wo außer dem Bild die Peilungen nach wenigen Punkten des Bildes zahlenmäßig vorliegen, lassen sich die Richtungen nach weiteren Punkten durch Interpolation berechnen oder konstruieren. Oder man kann auch, wenn selbst nur eine einzige Peilung vorliegt, aber überdies die Brennweite der Linse[1]) bekannt ist, der Photographie eine beliebige Anzahl von Peilungen graphisch entnehmen. Stellt man die Aufnahmen derselben Landschaft von verschiedenen Standpunkten zusammen, so erhält man auf diese Weise die Lage ihrer markanten Formen fast so genau, als wenn man sie mit dem Kompaß angepeilt hätte.

Am meisten erwuchs mir da eigene Arbeit, wo es sich darum handelte, aus einer großen Zahl von Photographien und Skizzen das Kartenbild eines einzelnen größeren Berges zu konstruieren. In solchem Falle, wie z. B. bei dem Oldoinjo Lengai, habe ich das ganze Terrain in unkotierten Gefühlsisohypsen — ich werde diesen Ausdruck weiter unten erläutern — der mir geläufigsten Manier, entworfen und dann das Einpassen in die Umgebung und die Peilungen den anderen überlassen. Nach Fertigstellung der Reinzeichnung in 1 : 150 000 habe ich noch einmal, alles vorhandene Material der Reihe nach durchgehend, jede Einzelheit der Karte nachgeprüft und vieles verändert.

Einpassen der Urkonstruktion.

Sind Anfangs- und Endpunkt der Route oder auch irgend welche dazwischenliegenden genau nach φ und λ festgelegt, so wird, wenn die eigentliche Konstruktion — nennen wir sie die Urkonstruktion — des im Felde aufgenommenen Materials gänzlich beendet ist, alles zwischen die festen Punkte eingepaßt, wobei manche Teile der Urkonstruktion ein wenig gedreht, manche verlängert, manche verkürzt werden müssen. Bisher ungehobene Widersprüche werden hier, nicht rein rechnerisch, sondern konstruktiv, durch Ausprobieren so ausgeglichen, daß die Abweichungen von den Originalzahlen der Aufnahmen möglichst gering bleiben. Mit der Zeit bildet sich natürlich bei dem Kartographen ein gewisses Gefühl dafür aus, innerhalb welcher Grenzen solche Veränderungen statthaft sind, ob eine Route samt zugehörigen Peilungen gewissenhaft und geschickt aufgenommen ist, wo man Fehlerquellen zu suchen hat usw.

Liegt eine große Anzahl von Punkten vor, deren φ und λ genau bekannt ist, so lohnt sich ein Verfahren, das zunächst diese Punkte einträgt, zwischen zwei oder drei von ihnen schon bei der Urkonstruktion das Kartenbild festlegt, um sich von da in die Nachbarschaft weiterer fester Punkte hin fortzuarbeiten. Das gibt der ganzen Konstruktion von vornherein eine größere Sicherheit, die erwähnte Arbeit des nachträglichen Einpassens fällt gänzlich weg. Die Benutzung solcher Festpunkte ermöglicht es auch, wieder in anderer Weise als ich es weiter oben angab,[1]) von Anfang an der Zeichnung einen genauen Maßstab, nicht nur die rohe Annäherung an einen solchen zu geben.

Bei der Urkonstruktion des Materials, das unserer Karte hier zugrunde liegt, war es leider unmöglich, gleich auf die genau festliegenden Punkte zurückzugreifen. Denn deren Berechnung, die von den Dreieckspunkten des Grenznetzes ausging, wie ich das im vorigen Kapitel auseinandersetzte, konnte erst viele Monate nach Beginn der Urkonstruktion ausgeführt werden. Für die Karte der Umgebungen des Meru, deren Herstellung erst anderthalb Jahre später in Angriff genommen wurde, konnte ich alle Dreieckspunkte und eine Anzahl anderer wichtiger Punkte vorher berechnen. So wurden dort alle Einzelheiten gleich in das feste Netz eingepaßt. Selbstverständlich ist dieses Verfahren nur da möglich, wo die Beschaffenheit des Urmaterials die Berechnung einer Anzahl von Punkten erlaubt. Das trifft für weitaus die meisten älteren Routenaufnahmen nicht zu. Ist nur Anfangs- und Endpunkt der Route fest, so ist es sicher das geeignetste, sie erst in einem nicht g e n a u bekannten Maßstab zu konstruieren, sie dann einzupassen und ihre Azimute einzurenken.

Über die Berechnung dieser festen Grundlagen der Karte und ihre Zahlenwerte berichtet das folgende Kapitel.

---

[1]) Allerdings genügt für etwas genaueres Arbeiten die auf den Objektiven angegebene Brennweite nicht. Selbst bei den ersten Firmen weicht sie von der wirklichen äquivalenten Brennweite des einzelnen Exemplars oft um mehrere Millimeter ab. Man muß die Brennweite selbst genau bestimmen oder ausdrücklich verlangen, daß die Firma dies ausführt.

[1]) S. 17 und 22.

Die Projektion der Karte.

Die für die Karte gewählte Projektion ist die Sansonsche, auch Sanson-Flamsteedsche genannt,[1]) die sich für Gegenden so nahe am Äquator gut eignet, zumal hier die eigentlich gekrümmten Meridiane praktisch genommen gerade Linien werden. Auf 36° ö. L. v. Gr. wurde der Mittelmeridian gelegt.

Die Darstellung des Terrains auf unserer und anderen Karten der Schutzgebiete.

Meine Mitarbeiter haben bei der Urkonstruktion das Terrain in den bogenförmigen Kurven wiedergegeben, wie sie auch die im Lauf der letzten neun Jahre vom Reimerschen Institut herausgegebenen Blätter der Karte von Deutsch-Ostafrika in 1:300000 aufweisen, ebenso andere Karten gleicher und größerer Maßstäbe, auch aus den übrigen Kolonien, sowie die des Kolonialatlas in 1 : 1 000 000. Auf diese Urkonstruktion wurden vor Beginn der Reinzeichnung des Terrains die zahlreichen berechneten Höhenzahlen der Route und die geschätzten Höhen der engeren und weiteren Nachbarschaft eingetragen. Alle diese Zahlen lieferten zusammen mit vielen Erläuterungen meinerseits den nötigen Anhalt zur Umzeichnung des Terrains in eine Darstellung durch Linien gleicher Höhe. Es wurde angestrebt, sie in Abständen von 30 m zu ziehen. Diese Zahl erklärt sich dadurch, daß, wie erwähnt, die deutsche Grenzexpedition sie bei ihren Aufnahmen benutzt hatte.

Diese Linien sind natürlich höchstens in der nächsten Umgebung der Routen Isohypsen im Sinn der topographischen Karten genau vermessener Gebiete. In ihrem weiteren Verlauf bezeichne ich die Kurven als Gefühlsisohypsen, und zwar in diesem Fall als kotierte oder äquidistante, da beabsichtigt wurde, jeweils Höhenunterschiede von 30 m durch sie auszudrücken.

Ehe ich den Ausdruck Gefühlsisohypsen erkläre, will ich ihre Vorgänger in der Terraindarstellung der ostafrikanischen Karten kurz berühren, von denen sie sich bei näherer Betrachtung nach Form wie Bedeutung wesentlich unterscheiden.

Auf den ersten Blättern der Spezialkarte Deutsch-Ostafrikas in 1 : 300 000 wurde das Terrain mit einer Schummerungsplatte eingedruckt.[2]) Als Beispiel sei die erste Auflage der Sektion E. 4. Iringa genannt, die 1897 abgeschlossen wurde. Bei dieser Schummerung wurde die Farbe nicht in allmählich ineinander übergehenden Tönen auf die Hänge verteilt, sondern es finden sich auf den geschummerten Stellen außer dem bräunlichen Grundton oder ihn völlig vertretend unscharfe, d. h. verwischte, bogenförmige Linien, die Richtung und Stärke der Böschung anschaulicher machen.

Statt dieser Schummerung tragen spätere Karten, z. B. das Blatt E. 6. Mohorro, abgeschlossen 1900, nur scharfe braune Kurven. Auf den ersten Blick könnte man vielleicht glauben, Isohypsen vor sich zu haben. Man überzeugt sich aber sofort, daß Isohypsen im einzelnen nie so verlaufen können, wie diese Linien, ganz abgesehen davon, daß die letzteren häufig blind endigen. Ich will sie Bogenlinien nennen,[1]) weil sich diese Zeichnung aus lauter größeren oder kleineren, mehr oder weniger gekrümmten Kreis- oder Ellipsenbogenstücken zusammensetzt. Die einzelnen Bogen grenzen oft in ziemlich spitzen Winkeln aneinander. Jeder Talzug, ob steil eingeschnitten, ob flach, wird durch die Aufeinanderfolge solcher scharf gegen einander abgesetzter Bogenpaare angedeutet. Dicht an den Flüssen ziehen sich die aneinandergereihten Bogen manchmal fast endlos, ununterbrochen hin, als ob das Wasser nicht das geringste Gefälle hätte. Gerade daß man solche Linien nicht als Isohypsen ansehen kann, war einer der Gründe der Kartographen des Reimerschen Instituts, sie zu benutzen. Es sollte damit verdeutlicht werden, daß das dargestellte Gebiet keineswegs so genau bekannt ist, daß man seine Isohypsen zeichnen könnte. Ein weiterer Grund für die Wahl der Bogenlinie war, wie es mir scheint, der, daß ihre Ausführung weit weniger zeitraubend ist, als die der Isohypse.

Auf späteren Sektionen der Karte in 1 : 300 000 und ebenso auf den Blättern des Kolonialatlas sind zwei Darstellungsmethoden für das Relief des Landes vereinigt. Außer der Platte mit den Bogenlinien ist noch eine Schummerungsplatte eingedruckt, um das Bild plastischer zu machen, so z. B. auf Sektion F. 5. Mahenge, abgeschlossen 1903. Ja gelegentlich ist eine zweite Schummerungsplatte zu Hilfe genommen, um besonders steile Böschungen noch mehr herauszuarbeiten, so bei Blatt F. 4. Gawiro, abgeschlossen 1904. Auf den neueren Karten von Togo, z. B. auf der zweiblätterigen Karte in 1 : 500 000, abgeschlossen 1907 und 1908, hat man — wieder ein etwas abweichendes Verfahren — die Bogenlinien nur da verwandt, wo die Böschungen ziemlich steil sind, hier in Verbindung mit ein bis

[1]) N. Herz, Lehrbuch der Landkartenprojektionen. Leipzig 1885. S. 155—159.

[2]) Soweit sich diese Mitteilungen nicht aus der Betrachtung der genannten Karten ergeben, verdanke ich sie Sprigade und Moisel.

[1]) Oskar Baumann bezeichnete sie als Formenlinien, a. a. O., S. 3 usw. Dieser Ausdruck kann m. E. zu leicht zu Mißverständnissen führen.

zwei Schummerungsplatten. In sehr flachem Land, aber auch da, wo in bergigem die Bogenlinie den Eindruck der Böschung zu sehr hervorgehoben hätte, findet sich nichts als einige Schummerung in verwischten Linien. Ich möchte glauben, daß man von dieser letztgenannten Neuerung zurückkommen wird. Wenigstens finde ich die vorhergehende Form der Darstellung ausdrucksvoller und folgerichtiger.

Aber im ganzen genommen kann ich mich überhaupt mit den Bogenlinien nicht recht befreunden. Jeder, der an das Lesen von Karten gewöhnt ist, wird wieder und wieder unwillkürlich beim Anblick dieser Linien an die Vorstellung der Isohypse anknüpfen. Und in der Tat sagt die Aufeinanderfolge einiger Bogenlinien ja auch ziemlich dasselbe aus, als eine Reihe von Isohypsen: folgen sie dicht aufeinander, so ist der Anstieg steil, und umgekehrt. Bei der Konstruktion der Bogenlinien werden je nach dem relativen Höhenunterschied zweier Orte möglichst genau so und so viele der Linien zwischen ihnen eingefügt. Nur daß man es unentschieden lassen will, ob die Abstände der Bogenstücke wirklich gleichen Höhenunterschieden in der Natur entsprechen, ob der Berg dort wirklich so hoch ist, wie ihn ein unsicherer Bericht geschildert hat, ob die Gesamtabdachung jener Fläche wirklich die Richtung hat, die sie nach den spärlich vorliegenden Höhenmessungen zu haben scheint. Mit anderen Worten: die Bogenlinien sind doch eben auch eine Art Isohypsen, die zeigen sollen, welche Vorstellung sich der Zeichner von den Terrainverhältnissen gemacht hat. Diese Vorstellung kann richtig, sie kann verkehrt sein, gleichgiltig ob man sie in in der Form der Isohypse oder der Bogenlinie wiedergibt. Ich muß die erste vorziehen, wenn das vorhandene Material es einigermaßen ermöglicht, daß wir uns feste Vorstellungen von den großen Zügen des Terrains sowie von einer Reihe seiner Einzelheiten machen.[1]) Da die Form der Isohypse für den Geographen etwas geläufigeres ist, kann er da, wo ihm gerade diese Formen entgegentreten, auch besser erkennen, welche Meinung der Zeichner von den Terrainformen gehabt hat. Es ist dabei meines Erachtens nicht allzu bedenklich, wenn in seltenen Fällen eine von diesen Höhenlinien an der Grenze irgend einer Form des Reliefs blind endigt. Es ist dann eben das Terrain so wenig bekannt, daß sich die Vorstellungen von den Höhenverhältnissen benachbarter Gebiete nicht völlig in Übereinstimmung bringen ließen.

Auch das mußte mich von vornherein gegen die Bogenlinien einnehmen, daß ich gewohnt bin, meine Krokis in unkotierten Isohypsen zu zeichnen, wobei ich mir stets bewußt bin, daß es Niveaulinien sein sollen. Es wäre natürlich unerfreulich, wenn bei der Konstruktion der Karte diese m e h r ausdrückenden Linien in die w e n i g e r sagenden Bogenlinien umgesetzt würden.

Eine ganz andere Frage ist es, ob es aus praktischen Gründen m ö g l i c h sein wird, die mir wünschenswerte Form der Isohypse an Stelle der Bogenlinie zu setzen. Ich erwähnte schon, daß das Zeichnen der letzteren sehr viel weniger Zeit erfordert, damit also sehr viel weniger kostspielig ist. M. M o i s e l blieb bei der Meinung, daß auch bei Bearbeitung des besseren Routenmaterials die Mehrkosten für die Anwendung von Isohypsenformen meist ganz unverhältnismäßig hoch wären. Unsere Routen nähmen aber insofern eine Ausnahmestellung ein, als sie sehr viel mehr Höhenmessungen einschlössen, als irgend eine frühere. Aus diesem Grunde hat M. M o i s e l meinem Vorschlag beigepflichtet, das Terrain so darzustellen, wie es nun die vorliegende Karte der Ostafrikanischen Bruchstufe zeigt.

In ganz flüchtig aufgenommenen Gebieten ist übrigens Darstellung der Terrains in reiner Schummerung allen anderen vorzuziehen, zumal in kleineren Maßstäben. Und da, wo in besser bekannten Gegenden wenig oder gar keine Höhenmessungen ausgeführt sind — das ist leider wiederholt bei sonst gründlichen Aufnahmen vorgekommen —, wird man vielleicht auch die Bogenlinie beibehalten müssen.

Die Schichtlinien[1]) meiner Karte der Ostafrikanischen Bruchstufe bezeichnete ich schon als kotierte G e f ü h l s i s o h y p s e n. Das bedeutet, sie geben in der F o r m tachymetrisch ermittelter Isohypsen diejenige Vorstellung von den Terrainformen wieder, die wir uns machen auf Grund der im Felde gewonnenen Anschauung, sowie des Studiums des gesamten Materials an Zahlen, Linien, Krokis, Skizzen

[1]) Ich habe manche Routenaufnahmen gesehen, bei denen man sich auch von den großen Zügen des Terrains keine Vorstellung machen konnte.

[1]) K o h l s c h ü t t e r faßt treffend unter diesem Ausdruck alle die Darstellungen des Terrains durch Linien zusammen, die im wesentlichen senkrecht zum Gefälle verlaufen. Hingegen widerspricht es dem bisherigen geographischen Sprachgebrauch, wenn er „Gefällslinien" unter die Schichtlinien einbezieht. Es scheint mir besser, wenn wir dabei bleiben, mit Gefällslinien solche Linien zu bezeichnen, die in der Richtung des Gefälls verlaufen, also Schraffen usw. (Vgl. z. B. A. P e n c k, Die Erdoberfläche, in Scobels Geographischem Handbuch, V. Aufl., S. 127. Bielefeld und Leipzig, 1908.) Der Ausdruck „Böschungslinien" für eine Art Schichtlinien ist als zweideutig wohl ebenfalls besser zu vermeiden. Vgl. K o h l s c h ü t t e r, Triangulation und Meßtischaufnahme des Ukinga-Gebirges sowie allgemeine Bemerkungen über koloniale topographische Karten. Danckelmans Mitteilungen, Bd. 21, 1908, S. 109. Mit Karte 1 : 100 000.

und Photographien. Wer solche Terrainzeichnung herstellen soll, muß ein gutes räumliches Vorstellungsvermögen haben. Das ist Sache der Veranlagung. Man muß ein Gefühl für die Formen des Terrains haben. Aus diesem Grunde habe ich den Ausdruck Gefühlsisohypsen gewählt. Er kommt mir plastischer vor, als Kohlschütters „Schätzungsisohypsen“, [1]) deckt sich übrigens keineswegs völlig mit ihm. Kohlschütters Schätzungsisohypsen der Ukinga-Karte haben darin vor den Gefühlsisohypsen meiner Bruchstufen-Karte sehr viel voraus, daß sie alle „unmittelbar und ausschließlich nach dem Anblick des Geländes“, also auf dem Peiltisch gezeichnet sind. Demgegenüber schätze ich es nicht besonders hoch ein, daß meine Gefühlsisohypsen kotiert sind, die Schätzungsisohypsen unkotiert.

Kohlschütter bezeichnet die Terraindarstellung Hauptmann Herrmanns auf der vierblättrigen Karte der Grenzregulierung zwischen Njassa und Tanganjika in 1 : 100 000 als „Schätzungsisohypsen“. Nachdem ich mir die Originale dieser Aufnahme genau angesehen habe, glaube ich nicht, daß Herrmann den Versuch gemacht hat, die Schichtlinien seiner Peiltischaufnahmen[2]) in unkotierten oder gar kotierten Abständen zu zeichnen. Ihrer Form nach aber kann ich weder die Schichtlinien dieser Karte, noch die der unveröffentlichten Karte, die Herrmann vom Gebiet östlich des Kiwu in 1 : 100 000 hergestellt hat, als Isohypsen bezeichnen. Es sind Bogenlinien, wenn sie auch viel mehr bedeuten, als die weiter oben erwähnten Bogenlinien der Karte Deutsch-Ostafrikas in 1 : 300 000. Und auch die für die Schätzungsisohypsen der Karte in 1 : 100 000 des Ukingagebietes gewählte Form zeigt noch etwas reichliche Anklänge an die der Bogenlinie, allerdings auf dem von Kohlschütter gezeichneten Original sehr viel weniger als auf dem Druck. Dabei bin ich mir keineswegs im Zweifel, daß die Aufnahme des Ukinga-Gebirges durch Kohlschütter und die des Kiwu-See-Gebietes durch Herrmann gründlicher ist, als unsere Arbeit längs der Bruchstufe.

[1]) A. a. O., S. 209.

[2]) Diesen Ausdruck möchte ich dem Worte „Meßtischblätter“ entschieden in diesem Fall vorziehen, auch wenn etwa genauere Hilfsinstrumente als das Diopterlineal benutzt wurden. — Diese Karten in Danckelmans Mitt. Bd. 13, 1900.

Anfangs waren für die Karte der Ostafrikanischen Bruchstufe Schummerungsplatten vorgesehen. Man hat dann aus Sparsamkeitsrücksichten — sie würden etwa 1000 Mark Unkosten verursacht haben — ihre Herstellung unterlassen. Ich bedauere dies eigentlich für ein an mannigfaltigen, merkwürdigen Formen so reiches Gebiet. Zweifellos hätte die Karte mit Schummerung ungleich plastischer gewirkt. In den stark geböschten Teilen der Karte würde die Schummerung freilich die Sichtbarkeit mancher der dichtgedrängten Schichtlinien beeinflußt haben. Sollte es übrigens gelingen, das Terrain beim Ausdrucken der Karte etwas kräftig zu geben, so wird immerhin einige plastische Wirkung erzielt werden.

Die Verarbeitung des fremden Materials.

Mit der Reinzeichnung des von unserer Expedition aufgenommenen Geländes setzte auch die Verarbeitung alles des in den Kapiteln II und III genannten von anderen Autoren herrührenden Materials ein. Dies Vergleichen und Abwägen so vieler und so verschiedenwertiger Quellen bedeutete für uns eine sehr zeitraubende Arbeit. Ganz besonders erschwerend wirkte es bei der von mir gewählten Terraindarstellung, daß die meisten Aufnahmen der zahlenmäßigen Höhenangaben ermangelten.

Bei einigen Routenaufnahmen, die ganz arm an Einzelheiten waren, erwies es sich als unmöglich, den genaueren Verlauf über unsere Karte hin festzulegen. Das kommt in der einen Wegsignatur zum Ausdruck. Aber das Zusammenfassen zweier Quellen kann auch, wenn sie beide vorzügliches Material sind, recht mühsam sein. Das ergab sich uns unter anderem bei der Zeichnung des Grenzstreifens, als es galt, die zum Teil nicht unerheblichen Abweichungen zwischen deutscher und britischer Terraindarstellung[1]) auszugleichen. Übrigens wird man Unstimmigkeiten, allerdings kleinere, selbst dann finden, wenn man die Aufnahmen der verschiedenen deutschen Bundesstaaten in 1 : 25 000 nebeneinanderlegt.

[1]) Die Aufnahmen der deutschen Expedition, deren Originale vorlagen, griffen stets ein paar Kilometer über die Grenze nordwärts. Die Kopien der britischen (vgl. S. 10) schnitten mit der Grenze ab.

Kapitel VI.

Die Berechnung der Koordinaten der Karte und Koordinaten-Verzeichnis.

a. φ und λ.

Deutsche und britische Koordinaten.

Über die Herkunft des Materials für Breiten und Längen ist im Kapitel IV. berichtet. Die von deutscher Seite veröffentlichten[1]) Zahlen der Koordinaten längs der Landesgrenze weichen von den britischen Angaben[2]) nicht unwesentlich ab, besonders sind die deutschen Werte der östlichen Länge λ im Durchschnitt um rund 10″ größer als die britischen. In der Hauptsache rührt dieser Unterschied davon her, daß, nachdem in gemeinsamer Arbeit die Grenzvermessung geodätisch an Zanzibar angeschlossen war, die Engländer die Koordinaten des Festlandes auf die astronomisch ermittelten von Zanzibar zurückführten, was man deutscherseits unterließ.[3]) Ein weiterer Grund der Differenzen ist der, daß die deutschen Berechnungen ebenso wie die vorläufigen britischen auf den Besselschen Zahlen für das Sphäroid beruhen, während bei der endgiltigen Berechnung der Engländer die Clarkeschen Werte benutzt wurden. Nach Kohlschütters Ansicht[4]) sind diese letzteren für das in Betracht kommende Gebiet in besserer Übereinstimmung mit den Dimensionen des Sphäroids. Ich habe deshalb die endgültigen britischen Koordinaten der Karte zugrunde gelegt. In denjenigen Fällen, wo von mir benutzte Punkte nur von deutscher Seite bestimmt waren, wurden sie so umgerechnet, daß die relative Lage der Punkte zueinander möglichst unverändert blieb. Ebenso wurden diejenigen Punkte, die nur in der vorläufigen britischen Liste vorhanden waren, mit Korrekturen versehen, die sich aus dem Vergleich der vorläufig mit den endgültig berechneten Werten ein und derselben Punkte ergaben. Die danach an den vorläufigen britischen Werten anzubringenden Korrekturen betrugen im Durchschnitt etwa in $\varphi + 0''.5$ und in $\lambda + 2''.1$. Auf die Änderung der Höhen gehe ich weiter unten ein.

Aus den Koordinaten des Dreiecksnetzes der Grenze habe ich die Ergebnisse einer Anzahl von Peilungen berechnet, die die Grenzkommission nach weiter südwärts, annähernd unter 36° ö. L. gelegenen Punkten vornahm. Auf diese Weise erhielt ich z. B. φ und λ des Oldoinjo Lengai und des Gelei, ebenso die Lage einiger Punkte unserer Route, die durch Peilungen an nördliche, festliegende Punkte angeschlossen waren. Das gleiche hat, wie ich schon erwähnte, Kohlschütter für eine größere Zahl von Punkten unserer Route getan, wie das aus dem folgenden Verzeichnis hervorgeht.

Auf Grund des Beobachtungsmaterials des Oberleutnants Schwartz für die im vorigen Kapitel erwähnten Punkte am Kilimandjaro und am Meru, sowie aus meinen Dreiecksmessungen am Meru, habe ich φ und λ für einige Dutzende von Punkten berechnet, die auch den Südosten der hier beigegebenen Karte festlegen. Die Schwartzschen Punkte hat Professor Dr. L. Ambronn auch seinerseits rechnerisch ermittelt. Unsere Ergebnisse stimmen völlig überein. Auch meine Breiten- und Zeitbestimmungen hat Ambronn gütigst berechnet.

Ausgleichung der Koordinaten.

Von den Punkten, die den Südosten, und denjenigen, die den Südwesten unserer Karte genau festlegen, waren Beobachtungen nach dritten gemeinsamen Punkten hin vorgenommen worden. Solch letztere Punkte waren z. B. der Oldoinjo Kisale, der Burko, der Tarosero; ja selbst der Meru, der schon östlich des Rahmens unserer Karte liegt, war auch in Dreiecken enthalten, die weit im Westen wurzelten. Für diese Grenzpunkte ergaben sich Unstimmigkeiten. φ und besonders λ fielen in der Berechnung von Osten her anders aus, als in der von

[1]) Professor Dr. L. Ambronn, Bericht über die astronomischen und geodätischen Arbeiten, welche zur Festlegung der Grenze Deutsch-Ostafrikas gegenüber dem Kongostaat und Britisch-Ostafrika von Seiten der deutschen Kommissare in den Jahren 1902 bis 1905 ausgeführt worden sind. Bearbeitet und zusammengestellt nach den Berichten der Expeditionsführer. Danckelmans Mitteilungen, Bd. 20, 1907, S. 165 bis 223. Siehe besonders die Anmerkung auf S. 201 sowie S. 203/4.

[2]) Vorläufige Koordinaten in Cpt. G. E. Smith, From the Victoria Nyanza to Kilimanjaro. Im Märzheft 1907, Bd. 29 des Geographical Journal. Endgiltige Koordinaten gibt: Positions, Azimuts and Length of Sides of the Anglo German Boundary Commission Triangulation (1902 bis 1906) from Zanzibar to Mount Ruwenzori. London. War Office. August 1907. — Die letztere Liste enthält viele Punkte der ersteren nicht. Außerdem erschien noch eine dritte Liste der Koordinaten, beigedruckt auf der erwähnten Karte des Grenzstreifens im Juliheft 1907, Bd. 30 des Geographical Journal. Ihre Werte weichen von denen der „Positions, Azimuts usw." ein wenig ab. Ich habe sie als ebenfalls „vorläufig" nicht berücksichtigt.

[3]) λ ist durch Zeitübertragung Kapstadt—Zanzibar—Aden ermittelt und soll nach Ambronn, a. a. O., S. 197, sehr unsicher sein. Trotzdem wird man gut tun, die Längen auf Zanzibar zu reduzieren. Denn die Längen der Grenze hingen schon, bevor der geodätische Anschluß ausgeführt wurde, durch die beiden Zeitübertragungen Mombasa—Port Florence und die ältere Mombasa—Zanzibar sämtlich von der Länge des letzteren Ortes ab. Kohlschütter hat mich auch hierauf aufmerksam gemacht.

[4]) Nach mündlicher Mitteilung.

Westen. Am schlimmsten war es beim Burko, dessen Lage in λ um fast einen Kilometer schwankte. Die übrigens sehr viel geringere Unsicherheit der Lage des Meru rührte daher, daß der Haupttrupp der Grenzexpedition aus weiter Ferne her, von Norden, seinen höchsten Punkt angeschnitten hatte, was ich erst viel später erfuhr. Oberleutnant Schwartz dagegen hatte den sehr viel markanteren, aber etwas niedrigeren Meruturm, auf meinen Vorschlag denke ich, einbezogen. Kohlschütter prüfte das ganze Material, was für die Dreieckberechnungen vorlag, durch und fand es so brauchbar, daß er vorschlug, die Unstimmigkeiten rechnerisch auszugleichen, nach Art des Verfahrens,[1]) das er für seine ungeschlossene Triangulation des Ukinga-Gebirges verwandt hatte. Auf seine Bitte unterzog sich Dr. A. Wedemeyer dieser überaus mühevollen Arbeit durch mehrere Monate hindurch. Die Ergebnisse sollen im Begleitwort zu der Karte des Meru ausführlicher vorgelegt werden, hier übernehme ich nur einige der neuen Werte in das Koordinatenverzeichnis. Der Stich unserer Karte hatte begonnen, ehe die Berechnungen Dr. Wedemeyers vollendet waren. Daher kommt es, daß einige wenige Punkte nicht genau an der Stelle liegen, die das Koordinatenverzeichnis angibt. Meist treten die Unterschiede zwischen alten und neuen Koordinaten im Maßstab unserer Karte gar nicht in Erscheinung, oder sie beeinflussen doch deren Bild nur wenig. Das zeigt die folgende Zusammenstellung der Werte, die sich aus den vorläufigen Berechnungen ergaben. Man vergleiche damit die unter denselben Ordnungsziffern aufgeführten Ergebnisse der Berechnungen Wedemeyers in der übernächsten Tabelle. Die Abkürzungen in der Spalte „Berechner" sind unten erklärt.

Vorläufige Koordinaten.

	Südliche Breite — φ	Östliche Länge λ	Berechner
	° ′ ″	° ′ ″	
25. Engaruka, Peilpunkt	2 59 37	35 58 9	U.
30. Tarosero	3 11 35	36 21 20	U.
32. Oldoinjo Lengidjave	3 12 47	36 35 46	U.
33. Mondul	3 15 17	36 28 52	U.
35. Burko.	3 18 37	36 12 54	U.
39. Oldoinjo Loldjoro .	3 26 33.6	36 36 3.3	U.
43. Oldoinjo Kisale . . .	3 46 1	36 24 23	U.
51. Elebelogunja	3 8 44.3	36 47 17.5	U. A.
52. Merukegel	3 12 49.3	36 46 18.3	U. A.
53. Meru, höchster Punkt	3 14 32.5	36 44 51.0	G.
54. Meruturm	3 14 52.5	36 44 52.7	U. A.
55. Meira	3 19 36.1	36 40 23.8	U.
56. Sargberg-Süd	3 20 53.5	36 43 52.2	U. A.
57. Posten Aruscha . . .	3 22 11	36 41 46	U.
57. „ „ astronomisch[2])	3 22 18	—	A.

[1]) A. a. O. S. 106 angedeutet.

[2]) Weitere Erläuterung auf S. 30.

Erläuterung zum Verzeichnis der φ und λ.

Es folge nun das Koordinatenverzeichnis derjenigen Punkte, die bei der Reinzeichnung der Karte tatsächlich benutzt wurden. Nicht alle trigonometrischen Punkte der Grenzexpeditionen finden sich hier, sondern nur die wichtigsten, die auch in den genannten amtlichen Listen enthalten sind. Durch beigesetzte Buchstaben gibt das Verzeichnis an, wer die zugrunde liegenden Beobachtungen anstellte, wer die Berechnung ausführte. Dabei bedeutet die Abkürzung G = Grenzexpedition, ohne daß hier zwischen der deutschen und der britischen, sowie den einzelnen Mitgliedern beider unterschieden wurde, A = Ambronn, der die meisten Ergebnisse der deutschen Grenzexpedition nachrechnete, J = Jaeger, K = Kohlschütter, U = Uhlig, W = Wedemeyer. Ferner bedeutet g = in Dreiecken geodätisch beobachtet und ebenso berechnet, a = astronomisch beobachtet und berechnet, p = mit Peilungsserien festgelegt und aus solchen durch Ausgleich errechnet, schließlich k = durch Ausmessung auf dem Original-Meßtischblatt (für Punkte britischen Gebietes von der erwähnten Kopie des Originals) ermittelt.

Die Angaben der folgenden Tabelle habe ich je nach der Herkunft der Zahlen auf ganze oder auf Zehntel Bogensekunden abgerundet, obwohl viele Berechnungen auf hundertstel, ja auf tausendstel Sekunden genau durchgeführt sind.

Die Reihenfolge der Punkte geht von N nach S.

Verzeichnis der nach φ und λ festgelegten Punkte.

1. Punkte im Rahmen der Karte.

Ort	Südliche Breite — φ ° ′ ″	Östliche Länge λ ° ′ ″	Beobachter	Berechner	Methode	Meereshöhe in m
1. Ellesuati, höchster Punkt[1]) . .	1 57 14	36 1 22	G.	U.	k.	1395
2. Lager Kohlschütters am Lendorotj	2 2 28	36 14 57	K.	K.	p.	638
3. Ojondo	2 5 13.0	35 35 25	G.	G.A.	g.	2535
4. Lendorotj-Gipfel	2 5 42.6	36 17 0.1	G.	G.	g.	1238
5. Unser Lager an der Mündung des Ewaso ṅiro . .	2 6 42	(36 1 58[2])	U.	U.A.	a.	610
6. Schomboli, höchster Punkt . .	2 8 8.6	36 5 20.2	G.	G.	g.	1573
7. Oldoinjo Sambu, englisches Signal	2 8 30.9	35 56 53.5	G.	G.	g.	1942
8. Oldoinjo Sambu, höchster Punkt .	2 9 49.4	35 56 36.3	G.	G.A.	g.	2010
9. Kohlschütters Peilpunkt 91 . .	2 11 13	36 17 58	K.	K.	p.	etwa 880

[1]) Liegt auf der Nebenkarte.

[2]) Die Länge ist aus dem topographischen Zusammenhang entnommen, obwohl ihre Berechnung möglich gewesen wäre.

Ort	Südliche Breite −φ ° ′ ″	Östliche Länge λ ° ′ ″	Beobachter	Berechner	Methode	Meereshöhe in m
10. Posten Sonjo .	2 17 10	35 40 55	G.	U.	k.	1280
11. Kilibe	2 22 22.3	36 26 27.3	G.	G.A.	g.	2122
12. Kohlschütters Peilpunkt 97 . .	2 27 7	36 26 12	K.	K.	p.	etwa 1840
13. Ngesoi Sambu .	2 27 49	36 26 19	G.	U.	k.	2069
14. Kisare	2 28 14	35 49 55	G.	G.	g.	1127
15. Signal am Nordhang des Gelei .	2 28 31.3	36 8 45.8	G.	G.A.	g.	1322
16. Naroka	2 33 19.8	36 25 44.3	G.	G.A.	g.	2157
17. Kraterruine an der Mündung des Engare Sero . . .	2 35 58	35 54 42	J.	K.	p.	etwa 620
18. Gelei, höchster Punkt	2 36 46.9	36 6 9.6	G.	G.U.	g.	2942
19. Kohlschütters Lager am Engare Sero	2 37 1	35 53 8	K.	K.	p.	675
20. Kohlschütters Lager Sinja . .	2 44 22	35 58 53	K.	K.	p.	869
21. Oldoinjo Lengai, Nordost-Bocca .	2 45 32.3	35 54 45.4	G.	U.	g.	2878
22. Peilpunkt unserer Route vom 3. IX. 1904	2 48 43	35 58 55	J.	K.	p.	etwa 1115
23. Kerimasi, höchster Punkt . .	2 51 29	35 57 0	K. U.	K.	p.	etwa 2300
24. Ketumbeine, Krater-Mittelpunkt[1].	2 53 35	36 13 0	K.U.G.	U.K.	g. p.	2942 [1]
25. Engaruka, Peilpunkt beim unteren Lager[2] . .	2 59 44.1	35 58 4.2	U. K.	W.	p.	896
26. Loomalasin, Uhliggipfel[3]. .	3 2 48	35 50 3	U.	K.U.	p.	3574
27. Loomalasin, Hettnergipfel[3] .	3 3 5.6	35 48 54.3	J.	K.	p.	3648
28. Jaegers Peilpunkt am Emugur Belekj	3 4 55	36 17 47	J.	U.	g.	840
29. Gunzert-Berg .	3 6 34	36 29 46	U. J.	U.	g.	etwa 1700
30. Tarosero[4] . .	3 11 27.6	36 21 41.2	K. U. J.	W.	g. p.	etwa 2100
31. Kohlschütters Peilpunkt 70 . .	3 12 28	35 56 28	K.	K.	p.	etwa 1140
32. Oldoinjo Lengidjave	3 12 52.6	36 35 38.9	U.	W.	g.	2056
33. Mondul, höchster Punkt	3 15 18.3	36 28 42.2	U. J.	W.	g.	2636
34. Olgelurianj . .	3 15 26.2	35 32 35.7	K. J.	K.	g.	etwa 2200
35. Burko	3 18 43.3	36 13 16.9	U. K. J.	W.	g. p.	etwa 2300
36. Unser Lager bei Eñotiek . . .	3 21 38	(35 51 17)[5]	U.	A.U.	a.	968

[1]) Mittel der verschiedenen symmetrisch zur Mitte gelegenen Punkte des annähernd kreisrunden Kraterrandes. Die Höhe ist natürlich die des höchsten Punktes des Randes.

[2]) Mein Peilpunkt Engaruka liegt 1″ nördlicher und 3″ östlicher als das Lager.

[3]) Nach F. Jaegers Bezeichnungen von seiner Expedition 1906/07.

[4]) Ziemlich unsichere Koordinaten. Es scheinen bei den Peilungen einander naheliegende Gipfelpunkte verwechselt worden zu sein.

[5]) Siehe Anm. [2]) auf Seite 28, rechts.

Ort	Südliche Breite −φ ° ′ ″	Östliche Länge λ ° ′ ″	Beobachter	Berechner	Methode	Meereshöhe in m
37. Lascheine . . .	3 22 11	36 25 39	U. J.	U.	g.	etwa 1560
38. Esimingor, höchster Punkt . .	3 23 58	36 4 40	K. U. J.	K.	p.	etwa 2300
39. Oldoinjo Loldjoro	3 26 36.4	36 36 3.7	U.	W.	g.	1594
40. Kohlschütters Peilpunkt 69 . .	3 31 48	35 53 47	K.	K.	p.	965
41. Kohlschütters Peilpunkt 61 . .	3 34 51.6	35 40 3.1	K.	W.	p.	1581
42. Kohlschütters Lager in Nord-Mburu	3 45 37	35 32 39	K.	K.	p.	1655
43. Oldoinjo Kisale .	3 46 15.6	36 24 9.5	K. U.	W.	g.	etwa 2100
44. Unser Lager in Unter-Umbugwe bei Mutakaiko[2]) .	3 47 19	(35 48 58)[1])	U.	A.U.	a.	976
45. Kohlschütters Lager ebenda[2]) . .	3 47 35.6	35 50 5.0	K.	W.	p.	976

2. Punkte außerhalb des Rahmens der Karte, deren φ und λ aber zu den Grundlagen der Karte gehören.

Ort	Südliche Breite −φ ° ′ ″	Östliche Länge λ ° ′ ″	Beobachter	Berechner	Methode	Meereshöhe in m
46. Ndasekera . . .	1 57 59.5	35 42 44.0	G.	G.A.	g.	2527
47. Oldoinjo Orok Lomatabatu . .	2 29 38.9	36 44 56.7	G.	G.A.	g.	2553
48. Lengido, Signal .	2 41 7.1	36 42 13.8	G.	G.A.	g.	2401
49. Lengido, Westspitze	2 41 17	36 42 6	G.	U.	k.	2615
50. Lengido, Ostgipfel, höchster Punkt	2 41 53	36 42 47	G.	U.	k.	2620
51. Elebelogunja . .	3 8 45.8	36 47 26.8	G.	W.	g.	2070
52. Merukegel . .	3 12 49.3	36 46 19.9	G.	W.	g.	etwa 4100
53. Meru, höchster Punkt	3 14 39.3	36 44 52.0	G.	W.	g.	4558
54. Meruturm (Mitte)	3 14 52.7	36 44 53.9	G.	W.	g.	etwa 4520
55. Meira	3 19 37.6	36 40 23.2	U.	W.	g.	1653
56. Sargberg-Süd .	3 20 54.2	36 43 50.9	U. G.	U.A.	g.	1925
57. Posten Aruscha[3])	3 22 13.3	36 41 38.1	U.	W.	g.	1403

Astronomische Beobachtungen.

Zu meinen in der vorstehenden Tabelle angeführten astronomischen Beobachtungen, die sämtlich Ambronn in dankenswerter Weise berechnet hat, seien noch einige genauere Angaben gemacht:

5.[4]) Lager an der Mündung des Ewaso ñiro 20./21. IX. 04. Zeit aus Sonne, $\triangle U = + 1^m 12.7^s$. Breite aus
α Lyrae als Nordstern im Mittel von 6 Beob. — 2° 6′ 41″
α Phoenicis als Südstern im Mittel von 8 Beob. — 2° 6′ 43″
Gesamtmittel . . . — 2° 6′ 42″

[1]) Siehe Anm. [2]) auf S. 28, rechts.

[2]) O. Baumann bestimmte ebenfalls in dieser Siedlung die Breite zu 3° 48′.6 (a. a. O. S. 19 und auf der Karte). Es erscheint mir nicht ausgeschlossen, daß seine, im übrigen zweifellos weniger genauen Beobachtungen an einer südlicheren Stelle des großen Dorfes angestellt wurden.

[3]) Die Position von Aruscha ist außerhalb des östlichen Randes des Kartenblattes eingetragen.

[4]) Die Ordnungszahlen sind die der vorhergehenden Tabelle.

36. Lager bei Eṅotiek 8./9. X. 04. Zeit aus Sonne und α Cetei, $\triangle U = + 4^m 56^s$. Breite aus Saturn als Südstern im Mittel von 6 Beob. . — 3° 21′ 36″
α Piscis australis als Südstern im Mittel von 6 Beobachtungen . . . . — 3° 21′ 38″
ζ Cygni als Nordstern im Mittel von 10 Beob. — 3° 21′ 39″
Gesamtmittel . . . — 3° 21′ 38″

44. Lager in Unter-Umbugwe 12./13. X. 04. Zeit aus α Tauri, $\triangle U = + 5^m 57^s$. Breite aus α Pegasi im Mittel von 4 Beobachtungen . . — 3° 47′ 19″
Weitere Beobachtungen durch Bewölkung unmöglich.

57. Aruscha 19./20. X. 04. Zeit aus ϑ Aquilae und α Cetei, $\triangle U = + 6^m 48^s$. Breite aus Saturn als Südstern im Mittel von 4 Beob. . — 3° 22′ 16″
ι Pegasi als Nordstern im Mittel von 6 Beob. — 3° 22′ 22″
α Piscis australis als Südstern im Mittel von 6 Beobachtungen . . . . — 3° 22′ 15″
Gesamtmittel . . . — 3° 22′ 18″

Die Breite von Aruscha wurde überdies, wie schon erwähnt, geodätisch von mir zu —3° 22′ 11″, verbessert von Wedemeyer zu —3° 22′ 13″.3 berechnet. Die Differenz zwischen der astronomischen und geodätischen Breite mit rund 5″ entspricht der Anziehung, die der Meru auf das Lot in Aruscha am Südwestfuß des Berges ausübt.

b. Erdmagnetische Bestimmungen.

Die Werte der erdmagnetischen Deklination D sind für unsere Karte deshalb nicht von grundlegender Bedeutung, weil die meisten Gegenden schon durch die Einfügung zwischen Punkte, die nach φ und λ festlagen, hinreichend richtige Azimute bekommen haben. Aber bei diesem Einpassen ist jedes Routenstück zunächst versuchsweise mit dem durch Anbringung der Mißweisung verbesserten Azimut von einem festen Endpunkt aus hingelegt worden. In den meisten Fällen waren dann nur sehr geringe Drehungen erforderlich, um das Azimut des ganzen Stückes auch durch den anderen Endpunkt gehen zu lassen. Wo ausnahmsweise ein paar kurze Nebenrouten nicht zu festgelegten Punkten hinführten, sind die Werte der Mißweisung natürlich auch auf die Azimute der Reinzeichnung von bestimmendem Einfluß gewesen.

Sehe ich von dem besonderen Fall, den unsere Aufnahme bot, ab, so muß ich im allgemeinen bemerken, daß Bestimmungen des astronomischen Azimuts und der Mißweisung recht oft ausgeführt werden sollten, viel häufiger, als ich es getan habe. Selbst wenn es nur möglich sein sollte, sie auf zehntel Grad genau auszuführen, sind sie von großem Wert für die Konstruktion der Karte.

Es folge hier ein Verzeichnis der Werte von D, die im Verlauf der Zeichnung der Karte benutzt wurden. Die φ und λ der Punkte findet man, soweit sie nicht in den Anmerkungen besonders erwähnt sind, in den vorausgehenden beiden Tabellen. Ich habe, wie schon erwähnt, 1904 ein paar Beobachtungen mit dem erdmagnetischen Universal-Instrument angestellt. Bei der Feststellung von D wurde jeweils ein Satz von mindestens 12 Einzelbeobachtungen ausgeführt. Die in Verbindung damit gemessenen astronomischen Azimute berechnete Ambronn. Ferner ergaben sich einige Werte der Mißweisung durch Vergleich der Azimute von Dreiecksseiten mit Kompaßpeilungen. Kohlschütter hat 1900 einige D in unserem Gebiet beobachtet und sie berechnet. Diese Werte ließen sich, da wir ein paarmal etwa am gleichen Punkt gearbeitet haben, mit einiger Wahrscheinlichkeit auf 1904 reduzieren. Auch die Säkularänderung der Deklination für Daressalam während dieser Jahre war annähernd bekannt.[1]) Sie betrug zwischen 1900 und 1905 für das Jahr rund 8′.8 im Sinne der Abnahme der westlichen Deklination. Als durchschnittliche Änderung für 1900 auf 1904 in unserem Gebiet habe ich ebenfalls den Wert 8′.8 ermittelt.

Leider mangelte es mir an der nötigen Zeit, um auf der Otto Winter-Expedition auch weitere erdmagnetische Beobachtungen vorzunehmen, abgesehen von einer verunglückten Inklinationsmessung.

Verzeichnis der Werte der erdmagnetischen Deklination.

Ort	Datum	Zeit	Westl. Deklination	Reduziert auf Tagesmittel[2])
Von mir mit dem erdmagnetischen Universalinstrument beobachtet.				
			° ′	° ′
Posten Sonjo	10. IX. 04	5^{14}p	7 0.9	7 1.4
Unser oberes Lager am Ewaso ṅiro[3])	17. IX. 04	4^{22}p	6 41.8	6 42.6
Unser Lager bei Eṅotiek .	8. X. 04	5^{24}p	7 12.7	7 12.6
„ „ in Mittel-Umbugwe[4])	12. X. 04	8^{48}a	6 52.9	6 52.0
Posten Aruscha	22. X. 04	5^{13}p	6 54.7	6 54.8
Station Moschi[5])	22. XI. 04	5^{57}p	6 21.2	6 21.4
Durch Vergleich von Kompaßpeilungen mit astronomischen Azimuten ermittelt.				
Engaruka, unteres Lager .	1. IX. 04		7 21[6])	
Mondul, höchster Punkt .	23. X. 04		6 51[7])	
Oldoinjo Loldjoro . . .	27. X. 04		5 24	
Sargberg-Süd	29. X. 04		6 54	

[1]) Siehe meine Notiz: Erdmagnetische Deklination in Daressalam. Dankelmans Mitteilungen, Bd. XVIII, 1905, S. 359.

[2]) Siehe H. Maurer: Erdmagnetische Beobachtungen in Deutsch-Ostafrika (Aus dem Archiv der Deutschen Seewarte. XXII. Jahrg. 1899), S. 12.

[3]) $\varphi = -2° 5′ 55″$, $\lambda = 36° 5′ 7″$, h = 620 m.

[4]) $\varphi = -3° 52′ 22″$, $\lambda = 35° 47′ 19″$, h = 982 m.

[5]) $\varphi = -3° 19′ 4″$, $\lambda = 37° 24′ 8″$, h = 1147 m.

[6]) Ziemlich unsicher.

[7]) Mit Jaegers Peilungen berechnet.

Kohlschütters Beobachtungen.

Ort	Datum	Westl. D. red. auf Tagesmittel	Danach	
			berechnet für	Westl. Deklin.
		° ′		° ′
Kohlschütters Lager in Unter-Umbugwe . . .	24. I. 00	7 55.7		
Kohlschütters Peilpunkt 69	2. II. 00	8 24	X. 04	7 43
„ „ 70	3. II. 00	8 0	X. 04	7 19
Engaruka, unteres Lager .	5. II. 00	7 45.9	IX/X. 04	7 5.2
Kohlschütters Lager am Engare Sero	8. II. 00	7 40.3	IX. 04	7 0.0
Kohlschütters Lager am Ewaso ṅiro[1])	24. II. 00	6 57.6		
Station Moschi[2])	16. III. 00	7 3.0		

c. Meereshöhen.

Kohlschütters Höhenberechnungen.

Bei der Berechnung der barometrischen Höhenmessungen habe ich weitgehende, dankenswerte Unterstützung von Admiralitätsrat Professor Dr. Kohlschütter genossen. Der schon erwähnte I. Band seiner Ergebnisse der ostafrikanischen Pendel-Expedition bildet ein für alle derartigen Arbeiten in tropischen Gebieten grundlegendes Werk. Da er selbst seine Methode auf die Berechnung ostafrikanischer Höhen angewandt hat, lassen sich die vorhandenen Tabellen gerade für weiteres Material aus diesem Gebiet besonders leicht benutzen. Die genauen barometrischen Beobachtungen in Kwai, das als eine der Basisstationen für die anderen Höhen diente, haben leider mit dem Jahre 1901 aufgehört; daher hatte Kohlschütter die Güte, eine neue Tabelle für eine andere Basisstation, für Neuwied auf Ukerewe im Victoria-See, zu berechnen. Ferner hat er die Tabellen der „Werte der Verbesserung Q wegen des Fehlers des Jahresmittels der Temperaturen in m"[3]) auf einen anderen Kolonneneingang, auf u,[4]) umgerechnet, da diese Größe erfahrungsgemäß für größere, natürlich begrenzte Gebiete gleichmäßiger Höhenlage ziemlich konstant bleibt.

Bei der Auswertung der einzelnen Höhen selbst hat unter Kohlschütters und meiner Anleitung. Kapitän Martens bereitwillig mitgearbeitet. Ich selbst habe sämtliche Höhen ebenfalls durchgerechnet.

Meereshöhe von Tabora.

Nur diejenigen Höhenmessungen unseres Gebietes, die mit dem Quecksilberbarometer oder den Siedethermometern ausgeführt sind, wurden nach Kohlschütters Verfahren ausführlich berechnet. Jede von ihnen wurde auf die Basisstationen: Küste in gleicher Breite, Tabora und Neuwied auf Ukerewe, bezogen.[1]) Dabei stellte sich heraus, daß die mit Tabora ermittelten Zahlen meist beträchtlich größer waren, als die anderen. Es drängte sich mir die Vermutung auf, daß Kohlschütter die Meereshöhe[2]) der neuen Barometeraufstellung in Tabora mit 1255 m zu hoch angenommen hatte. Kohlschütter[3]) maß die Höhendifferenz zwischen der Stelle, an der zur Zeit seines Aufenthaltes in Tabora das Barometer hing,[4]) und dem Platz, den das Instrument in der damals noch im Bau befindlichen neuen Station einnehmen sollte. Anscheinend hat das Barometer aber eine andere Aufstellung bekommen, als die ursprünglich ins Auge gefaßte. Man könnte geneigt sein, zu vermuten, daß das Barometer durch die Übersiedelung ungünstig beeinflußt worden ist. Nach den Erfahrungen, die ich mit dem Transport von Barometern durch Laienhand gemacht habe, weiß ich, daß schon oft bei einer solchen Gelegenheit etwas Quecksilber verloren gegangen ist.[5]) Das muß bei einem „Stationsbarometer", dessen Gefäß und Röhre fest verbunden sind,[6]) auch zu einer Abnahme der Höhe des Quecksilbers in der Röhre und damit zu niedrigeren Ablesungen an der Millimeterskala führen. Da aber für die Meereshöhe der neuen Aufhängung des Barometers eine feste Annahme gemacht war, würden auf diese Weise die Höhen aller mit Tabora verglichenen Punkte herabgedrückt werden. Die Berechnungen ergeben im Gegenteil auffallend hohe Werte. Die Annahme aber, daß beim Transport Quecksilber zuerst ver-

[1]) $\varphi = -1^\circ 53' 0''$, $\lambda = 36^\circ 7' 4''$, h = 674 m.

[2]) Vgl. Anm. [5]) auf S. 30.

[3]) A. a. O. S. 145 und 146. — [4]) A. a. O. S. 108 f.

[1]) Bei diesen Berechnungen dienten als meteorologische Grundlage: Dr. H. Maurer, Resultate aus den Aufzeichnungen meteorologischer Registrierapparate in Deutsch-Ostafrika. Danckelmans Mitteilungen, Bd. XII, S. 189 bis 240. Berlin 1900. Ferner, vgl. oben S. 20, Anmerkung [1]), Heft XIV der Deutschen Überseeischen Meteorologischen Beobachtungen. Aus diesen beiden Quellen stellte ich die Hilfstabellen her: Abweichung des Luftdrucks und der Temperatur vom Tagesmittel in Daressalam, Tabora, Moschi, Ukerewe während der in Betracht kommenden Monate, je für 10 Tage gültig.

[2]) A. a. O. S. 150. — [3]) A. a. O. S. 54.

[4]) Kohlschütter meint, es sei immerhin nicht unmöglich, daß das Ergebnis seiner Berechnung der Lage der alten Station dadurch zu hoch geworden sei, daß er die klimatischen Einflüsse noch nicht in ihrem ganzen Betrage erkannt habe. Dadurch ließe sich vielleicht ein Teil des Allzuviel an Höhe der neuen Station erklären.

[5]) Auf die schlimmere Möglichkeit, daß dem Vacuum Luft zugeführt wird, will ich nicht eingehen. In solchem Fall verändert sich auch der tägliche und jährliche Gang des Instruments.

[6]) Im Gegensatz zum Fortinschen Barometer. Die meteorologischen Stationen Deutsch-Ostafrikas, soweit sie den Luftdruck beobachten, haben durchweg diese Stationsbarometer.

loren ging, und hernach durch ein zu großes Quantum ersetzt wurde, ist doch recht unwahrscheinlich.

Kohlschütter und ich haben beantragt, daß bei nächster sich bietender Gelegenheit an Ort und Stelle die Höhendifferenz der alten und neuen Aufstellung nivellitisch ermittelt wird. Die Beendigung der genaueren Vorarbeiten für die Eisenbahn dürfte eine Antwort bringen. Vorläufig nehme ich eine Berechnung Jaegers zu Hilfe, der durch Beziehung der Höhe der neuen Aufstellung in Tabora auf die Höhe des Barometers in Neuwied [1]) für erstere 1238 m ü. d. M. ermittelt hat.

Erläuterung zum I. Höhenverzeichnis.

In dem folgenden I. Höhenverzeichnis habe ich alle diese genauer berechneten Höhen unserer Expedition, soweit sie in das Gebiet der Karte fallen, samt ihren Unterlagen zusammengestellt. Breiten und Längen, soweit sie nicht im Koordinatenverzeichnis stehen, sind meiner Karte entnommen. Die Größe u [2]) ist der Unterschied zwischen der beobachteten Temperatur (des Punktes, dessen Höhe bestimmt werden soll) und der unter der Voraussetzung einer Abnahme um 0°.5 C. für 100 m Anstieg berechneten. Dies u muß seiner Definition [3]) nach aus dem Vergleich des Jahresmittels des zu berechnenden Punktes mit dem Jahresmittel eines Punktes der Küste unter gleicher Breite festgestellt werden. Statt der Jahresmittel können in den meisten Fällen nur einige wenige beobachtete Temperaturen mit den gleichzeitigen, auf den festen Stationen registrierten verglichen werden; dadurch werden die Werte für u ziemlich unsicher. Doch ist der Einfluß auf die sich ergebende Höhe nicht sehr groß. Denn bei einer Höhenlage der zu bestimmenden Station von rund 1000 m, der Mittelhöhe unserer Routen, und bei einer Zunahme von u um 1° C. nimmt die auf die Küste bezogene Höhe etwa um 2,5 m ab, die aus Tabora oder Ukerewe berechnete um 0,1 m. [3]) Nur bei bedeutenden Meereshöhen fällt der Einfluß von u stärker ins Gewicht. So sind bei 3500 m die entsprechenden Höhenänderungen 7.0 m und 4.5 m.

Die Angaben des Luftdrucks in der Tabelle sind bereits auf 0° C. reduziert und mit den beiden Schwerekorrektionen, auf $\varphi = 45°$ und den Meeresspiegel, versehen. Wo eine Beobachtung des Luftdrucks durch Ablesung des Siedethermometers gewonnen ist, oder vielmehr das Mittel einer Anzahl derartiger Beobachtungen mit zwei Siedethermometern darstellt, ist sie durch ein beigefügtes (S) gekennzeichnet. [4])

Die Gleichzeitigkeit der Angaben des Luftdrucks und der Temperatur für die Stationen Daressalam, Tabora und Ukerewe ist so zu verstehen, daß an allen vier Stellen zur selben mittleren Ortszeit beobachtet wurde, was bei der Abhängigkeit des Ganges beider Elemente in den Tropen von dem Sonnenstand der gegebene Weg ist. Aus dem Luftdruck und der Temperatur Daressalams wurden in der von Kohlschütter angegebenen Weise [5]) jeweils erst diese Werte für einen unter der Breite des Beobachtungsortes gelegenen Küstenpunkt ermittelt.

Die Höhen sind ebenfalls nach der Lage der Örtlichkeiten von N nach S angeordnet.

I. Höhenverzeichnis. Die mit Quecksilberbarometer oder Kochthermometer von uns [6]) gemessenen Höhen. Luftdrucke in mm, Temperaturen in °C. und Ergebnisse in m. 1904.

Ort, φ, λ, u	**1. Lager am Bach Moriro.** — 2° 1′ 52″, 35° 57′ 30″, + 4.3° C.														
Datum, Zeit	16. IX. 7a		16. IX. 2p		16. IX. 2^{25}p		16. IX. 2^{30}p		16. IX. 4p		16. IX. 9p		17. IX. 7a		
Luftdruck, Temperatur . .	687.2	21.9	684.3	28.3	684.0	28.4	683.9(S)	28.4	684.2	27.5	686.2	25.0	687.6	21.1	
dieselben in Daressalam	763.7	21.1	762.6	26.6	762.4	27.0	762.4	27.1	762.2	27.0	763.7	22.4	764.8	19.8	
„ „ Tabora . .	660.1	18.8	657.8	30.0	657.8	30.0	657.8	30.1	657.6	29.9	658.3	25.7	660.8	19.2	
„ „ Neuwied .	661.4	21.3	659.9	27.4	659.7	27.4	659.7	27.4	659.1	24.5	660.8	22.2	661.6	20.6	Mittel
Höhe aus Daressalam . .	908		924		925		926		929		918		912		920
„ „ Tabora . . .	917		915		922		923		928		902		922		918
„ „ Neuwied . . .	901		916		917		918		919		905		899		911
Mittel . . .	909		918		921		922		925		908		911		**916**

[1]) Ich habe selbst das Stationsbarometer von Neuwied aufgestellt und mit Hilfe von Siedethermometern und Aneroiden, während der Barograph in Tätigkeit war, die Höhendifferenz zwischen dem Quecksilberbarometer Neuwied und dem Spiegel des Victoria-Sees zu 80,5 m bestimmt. Der Spiegel des Sees hatte damals die Höhe von 1135,6 m; danach beträgt die Meereshöhe des Barometers Neuwied 1216 m ü. d. M.

[2]) Kohlschütter, a. a. O. S. 109.

[3]) Wie oben angegeben findet sich, bei Kohlschütter (siehe a. a. O. S. 145 und 146) noch keine Tabelle, die u unmittelbar als Eingang enthält. Derartige Tabellen sollen bald veröffentlicht werden. Abgesehen hiervon erfolgte die Berechnung der Höhen ganz wie die der Beispiele, die sich a. a. O. S. 144 bis 149 finden.

[4]) An den Siedethermometer-Beobachtungen waren die genannten drei Korrektionen natürlich nicht anzubringen.

[5]) A. a. O. S. 142.

[6]) Mit Ausnahme dreier von Oberleutnant Abel mit dem Siedetermometer angestellten Beobachtungen und einer aneroidischen.

Ort, φ, λ, u	2. **Lager am Ewaso ñiro am Westfuß des Schomboli.** — 2° 5′ 55″, 36° 5′ 7″, + 5.2° C.								
Datum, Zeit	17. IX. 9p	18. IX. 7a	18. IX. 2p	18. IX. 9p	19. IX. 6^{15}a	19. IX. 2p	19. IX. 9p	20. IX. 8a	
Luftdruck, Temperatur . .	710.4 26.3	712.4 23.7	708.0 31.7	709.9 26.8	712.1 21.3	707.3 33.0	709.5 28.4	713.0 23.6	
dieselben in Daressalam	763.8 22.2	764.6 19.9	762.2 28.6	763.4 22.4	763.6 20.7	762.3 27.0	764.0 22.2	764.8 20.4	
„ „ Tabora . .	658.5 23.8	660.5 19.5	658.2 30.1	659.5 23.5	659.8 17.3	657.7 29.4	659.0 23.6	660.2 20.0	
„ „ Neuwied .	660.0 23.4	661.6 19.2	659.9 26.1	660.6 22.2	660.8 19.3	659.8 26.2	660.3 21.8	661.8 21.6	Mittel
Höhe aus Daressalam . .	617	607	629	620	598	638	633	600	618
„ „ Tabora . . .	604	612	627	623	610	629	619	604	616
„ „ Neuwied . . .	593	597	624	608	590	630	606	593	605
Mittel . . .	605	606	627	617	599	632	619	599	**613**

Ort	3. **Lager an der Mündung des Ewaso ñiro.**			
φ, λ, u	— 2° 6′ 42″, 36° 1′ 58″, + 5.2° C.			
Datum, Zeit	20. IX. 3p	20. IX. 9p	21. IX. 7a	
Luftdruck, Temperatur . .	709.0 30.2	711.0 25.9	712.2 21.2	
dieselben in Daressalam	762.1 27.5	764.0 22.3	763.7 21.4	
„ „ Tabora . .	657.1 28.7	658.6 23.7	659.4 17.8	
„ „ Neuwied .	659.3 28.1	660.1 21.2	660.9 19.1	Mittel
Höhe aus Daressalam . .	609	612	598	606
„ „ Tabora . . .	601	597	604	601
„ „ Neuwied . . .	601	610	593	601
Mittel . . .	604	606	600	**608**

Ort	4. **Madji ja Jem.**				
φ, λ, u	— 2° 7′ 48″, 35° 52′ 35″, + 2.3° C.				
Datum, Zeit	13. IX. 9p	14. IX. 6a	15. IX. 0p	15. IX. 1p	
Luftdruck, Temperatur . .	661.7 21.5	663.2 18.3	662.4 22.1	661.7 24.7	
dieselben in Daressalam	764.3 22.4	763.6 20.5	763.4 27.6	762.9 27.6	
„ „ Tabora . .	659.2 22.1	660.2 15.6	659.2 29.3	658.7 30.2	
„ „ Neuwied .	660.8 21.2	661.1 19.0	662.3 23.1	661.5 25.5	Mittel
Höhe aus Daressalam . .	1237	1213	1214	1219	1221
„ „ Tabora . . .	1223	1217	1214	1216	$1217\frac{1}{2}$
„ „ Neuwied . . .	1216	1201	1227	1226	$1217\frac{1}{2}$
Mittel . . .	1225	1210	1218	1220	**1219**

Ort	5. **Lager am Peninj bei Gwara.**			
φ, λ, u	— 2° 9′ 50″, 35° 50′ 10″, + 2.3° C.			
Datum, Zeit	12. IX. 9p	13. IX. 7a	13. IX. 2p	
Luftdruck, Temperatur . .	668.0 24.0	669.4 18.9	667.0 25.1	
dieselben in Daressalam	764.2 22.1	764.6 21.7	763.2 26.0	
„ „ Tabora . .	659.5 22.3	660.5 17.9	658.8 28.0	
„ „ Neuwied .	661.3 19.5	661.4 19.8	660.0 28.0	Mittel
Höhe aus Daressalam . .	1158	1145	1149	1151
„ „ Tabora . . .	1145	1143	1149	1146
„ „ Neuwied . . .	1142	1126	1137	1135
Mittel . . .	1148	1138	1145	**1144**

Ort	6. **Oldoinjo Sambu, höchster Punkt.**
φ, λ, u	— 2° 9′ 49″, 35° 56′ 36″, + 1.0° C.
Datum, Zeit	14. IX. 2^{10}p
Luftdruck, Temperatur . .	603.4 (S) 22.1
dieselben in Daressalam	762.7 24.9
„ „ Tabora . .	658.8 29.1
„ „ Neuwied .	660.4 26.4
Höhe aus Daressalam . .	2001
„ „ Tabora . . .	2006
„ „ Neuwied . . .	1978
Mittel . . .	**1995**

Ort, φ, λ, u	7. **Posten Sonjo.** — 2° 17′ 10″, 35° 40′ 53″, + 2.3° C.						
Datum, Zeit	10. IX. 2p	10. IX. 9p	11. IX. 2a	11. IX. 7^{30}a	11. IX. 10a	11. IX. 0p	11. IX. 2p
Luftdruck, Temperatur . .	655.8 27.7	656.4 21.3	657.3 15.1	658.3 19.5	658.6 24.5	658.1 24.9	656.2 26.8
dieselben in Daressalam	761.2 27.6	762.2 22.8	762.0 21.1	763.1 20.6	763.9 27.8	763.4 28.0	762.0 27.2
„ „ Tabora . .	657.8 29.6	658.5 23.1	658.4 20.3	660.0 20.5	660.0 25.6	659.2 28.7	658.2 30.1
„ „ Neuwied .	660.1 24.6	660.5 21.7	659.9 20.0	661.3 21.2	662.3 23.5	662.0 25.3	660.6 28.4
Höhe aus Daressalam . .	1281	1283	1263	1267	1283	1277	1282
„ „ Tabora . . .	2280	1280	1267	1275	1272	1267	1280
„ „ Neuwied . . .	1284	1281	1261	1266	1275	1277	1285
Mittel . . .	1282	1281	1264	1269	1277	1274	1282

Ort	Noch 7.: Posten Sonjo.			
φ, λ, u				
Datum, Zeit	11. IX. 9p	12. IX. 7a	31. XII.[1]) 4^{15}p	
Luftdruck, Temperatur . .	656.9 19.7	658.8 18.8	653.6 (S) 26.3	
dieselben in Daressalam	763.3 22.9	763.5 21.1	758.4 29.0	
„ „ Tabora . .	659.1 23.9	660.7 18.2	656.9 27.3	
„ „ Neuwied .	661.2 21.2	661.6 20.2	658.5 26.7	Mittel
Höhe aus Daressalam . .	1286	1267	1284	1277
„ „ Tabora . . .	1272	1277	1284	1275
„ „ Neuwied . . .	1283	1263	1281	1276
Mittel . . .	1280	1269	1283	**1276**

Ort	8. **Lager am unteren Peninj.**			
φ, λ, u	— 2° 18′ 47″, 35° 56′ 33″, + 5.2° C.			
Datum, Zeit	21. IX. 9p	22. IX. 7a	22. IX. 2p	
Luftdruck, Temperatur . .	707.2 26.6	708.7 23.1	704.9 30.5	
dieselben in Daressalam	763.3 22.8	763.3 19.0	761.9 25.6	
„ „ Tabora . .	657.8 23.0	659.0 17.6	657.5 30.0	
„ „ Neuwied .	659.1 21.3	660.4 21.0	658.7 25.7	Mittel
Höhe aus Daressalam . .	652	636	659	649
„ „ Tabora . . .	632	639	656	642
„ „ Neuwied . . .	623	624	647	631
Mittel . . .	636	633	654	**641**

[1]) Beobachtung von Oberleutnant Abel.

9. Lager zwischen Peninj und Engare Olosogwan. — 2° 22′ 35″, 35° 54′ 18″, + 5.2° C.

Ort	9. Lager zwischen Peninj und Engare Olosogwan.			
φ, λ, u	— 2° 22′ 35″, 35° 54′ 18″, + 5.2° C.			
Datum, Zeit	22. IX. 9^{15}p	22. IX. 11 p	23. IX. 6 a	
Luftdruck, Temperatur	708.9 27.1	708.6 25.3	709.8 23.2	
dieselben in Daressalam	762.6 21.5	762.8 20.0	762.4 18.1	
„ „ Tabora	657.5 23.8	657.7 22.5	659.0 16.8	
„ „ Neuwied	659.1 21.0	659.8 20.6	659.9 20.5	Mittel
Höhe aus Daressalam	622	629	612	621
„ „ Tabora	606	614	624	615
„ „ Neuwied	601	616	602	606
Mittel	610	620	613	614

Ort	10. Lager am Ostrand von Salé.		
φ, λ, u	— 2° 24′ 0″, 35° 47′ 56″, + 2.3° C.		
Datum, Zeit	7. IX. 9 p	8. IX. 6 a	
Luftdruck, Temperatur	667.7 21.1	669.4 17.1	
dieselben in Daressalam	763.5 23.0	763.0 20.0	
„ „ Tabora	659.0 23.1	659.6 17.0	
„ „ Neuwied	661.2 21.2	660.9 19.6	Mittel
Höhe aus Daressalam	1150	1123	1136
„ „ Tabora	1139	1126	1132
„ „ Neuwied	1144	1119	1131
Mittel	1144	1123	1133

Ort, φ, λ, u	11. Engare Olosogwan. — 2° 30′ 52″, 35° 53′ 20″, + 5.2° C.								
Datum, Zeit	6. IX. 2 p	6. IX. 10^{15}p	7. IX. 6 a	23. IX. 2 p	23. IX. 9^{15}p	24. IX. 7 a	24. IX. 9 p	25. IX. 7 a	
Luftdruck, Temperatur	704.5 32.7	707.1 26.8	709.5 21.0	704.2 31.7	705.7 26.7	708.3 24.2	706.0 27.3	708.6 23.4	
dieselben in Daressalam	761.5 29.4	763.8 22.2	763.6 19.5	761.9 25.8	762.7 22.9	762.9 19.4	762.9 22.4	762.6 21.9	
„ „ Tabora	657.7 32.1	658.5 23.7	659.9 17.2	656.8 31.1	657.4 23.7	658.8 18.8	657.6 24.7	658.8 18.5	
„ „ Neuwied	660.3 23.4	661.1 20.9	661.1 20.1	658.7 27.7	659.5 21.2	660.1 20.8	659.4 20.3	660.0 21.1	Mittel
Höhe aus Daressalam	669	665	632	672	668	640	665	635	656
„ „ Tabora	657	638	638	657	649	643	647	640	646
„ „ Neuwied	674	650	625	653	647	625	643	621	642
Mittel	667	651	632	661	655	636	652	632	648

Ort, φ, λ, u	12. Ndalalani. — 2° 36′ 42″, 35° 52′ 54″, + 5.2° C.							
Datum, Zeit	3. IX. 9 p	5. IX. 9 p	6. IX. 7 a	25. IX. 9 p	26. IX. 2 p	26. IX. 9 p	27. IX. 6 a	
Luftdruck, Temperatur	705.1 26.0	703.6 25.9	707.5 22.7	705.3 27.5	703.5 30.5	705.1 26.3	707.7 20.6	
dieselben in Daressalam	762.6 22.3	762.1 21.9	762.5 20.6	763.3 23.4	761.8 26.9	763.4 23.0	762.9 19.5	
„ „ Tabora	657.6 24.1	657.9 24.2	660.0 19.2	658.4 24.1	656.8 31.2	658.0 25.2	659.0 19.3	
„ „ Neuwied	659.4 19.8	659.3 21.1	661.0 21.4	659.6 22.4	658.5 30.8	659.5 20.8	660.4 20.0	Mittel
Höhe aus Daressalam	660	682	643	676	675	681	641	665
„ „ Tabora	651	674	661	651	664	661	651	659
„ „ Neuwied	656	661	648	653	659	657	640	653
Mittel	656	672	651	660	666	666	644	659

Ort, φ λ, u	13. Sinja. — 2° 44′ 18″, 35° 59′ 16″, + 5.1° C.					
Datum, Zeit	27. IX. 9 p	28. IX. 7 a	28. IX. 0 p	28. IX. 9 p	29. IX. 6 a	
Luftdruck, Temperatur	689.7 27.1	691.4 21.9	689.5 30.3	689.9 25.7	690.8 20.6	
dieselben in Daressalam	762.6 24.0	762.5 21.7	762.3 29.0	762.4 22.4	761.8 19.3	
„ „ Tabora	658.2 23.8	658.7 18.7	658.1 30.2	657.7 24.2	658.3 17.7	
„ „ Neuwied	659.2 21.2	661.0 19.8	660.6 27.0	659.1 21.2	660.0 19.0	Mittel
Höhe aus Daressalam	863	838	864	854	836	851
„ „ Tabora	853	845	852	845	848	849
„ „ Neuwied	837	844	858	824	837	840
Mittel	851	842	858	841	840	847

Ort	14. Ndjoro am Ostfuß des Kerimasi.		
φ, λ, u	— 2° 51′ 28″, 35° 59′ 41″, + 4.6° C.		
Datum, Zeit	2. IX. 2 p	2. IX. 3 p	
Luftdruck, Temperatur	673.6 28.7	672.7 29.8	
dieselben in Daressalam	762.0 27.7	761.8 28.0	
„ „ Tabora	657.6 29.2	657.5 29.4	
„ „ Neuwied	659.9 26.2	659.7 27.1	Mittel
Höhe aus Daressalam	1057	1065	1061
„ „ Tabora	1044	1053	1048
„ „ Neuwied	1053	1061	1057
Mittel	1051	1059	1055

Ort	15. Unteres Lager bei Engaruka.				
φ, λ, u	— 2° 59′ 45″, 35° 58′ 1″, + 4.3° C.				
Datum, Zeit	31. VIII. 9 p	1. IX. 7 a	1. IX. 2 p	1. IX. 9^{20}p	
Luftdruck, Temperatur	687.6 22.3	688.3 20.9	686.7 26.7	688.1 23.1	
dieselben in Daressalam	762.5 22.7	763.0 21.0	762.2 27.1	763.2 23.1	
„ „ Tabora	658.1 21.5	660.0 17.1	657.5 28.5	658.4 23.3	
„ „ Neuwied	660.7 20.2	661.0 18.9	660.0 25.4	660.2 19.7	Mittel
Höhe aus Daressalam	882	886	864	888	880
„ „ Tabora	877	898	879	873	882
„ „ Neuwied	888	885	891	875	885
Mittel	882	890	878	879	882

Ort, φ, λ, u	16. Oberes Lager bei Engaruka. — 2° 59′ 55″, 35° 57′ 29″, + 4.3° C.						
Datum, Zeit	29. IX. 9 p	30. IX. 7 a	30. IX. 2 p	30. IX. 9 p	1. X. 7 a	1. X. 9^{20}a	1. X. 10^{40}a
Luftdruck, Temperatur	681.5 24.9	683.8 20.3	679.7 29.3	680.4 25.7	683.3 20.5	683.2 23.4	682.6 25.3
dieselben in Daressalam	761.2 22.6	761.6 21.2	759.6 25.9	760.0 22.4	760.7 20.8	761.6 23.5	761.2 26.3
„ „ Tabora	657.5 24.6	658.1 20.5	655.9 30.1	656.2 24.3	657.9 20.8	657.7 25.5	657.2 27.9
„ „ Neuwied	659.0 22.0	659.9 21.4	658.4 24.5	658.6 20.2	659.6 21.7	660.2 20.2	660.0 22.8
Höhe aus Daressalam	946	923	946	948	918	927	932
„ „ Tabora	946	930	947	942	934	932	931
„ „ Neuwied	941	926	956	949	925	938	942
Mittel	944	926	950	946	926	932	935

Ort	Noch: Oberes Lager bei Engaruka.						
Datum, Zeit	1. X. 0^{30}p	1. X. 2p	1. X. 9p	2. X. 7a	2. X. 2p	2. X. 9p	3. X. 7a
Luftdruck, Temperatur	681.0[1]) 26.8	679.6 28.3	680.6 25.7	683.3 20.4	680.2 26.9	681.6 25.5	683.7 20.7
dieselben in Daressalam	760.5 25.3	759.1 25.4	759.9 23.2	760.5 20.5	759.1 26.4	760.2 23.2	761.5 20.6
„ „ Tabora	656.1 30.0	655.3 31.1	655.8 24.1	657.4 20.4	655.0 30.4	655.7 26.8	657.8 20.6
„ „ Neuwied	659.2 24.9	658.4 24.3	658.9 21.4	659.1 21.6	657.5 28.3	658.6 22.4	659.4 21.9
Höhe aus Daressalam	940	939	946	916	931	935	923
„ „ Tabora	936	942	936	927	932	921	927
„ „ Neuwied	949	957	949	919	936	932	918
Mittel	942	946	943	921	933	929	923

Ort	Noch: Oberes Lager bei Engaruka.						
Datum, Zeit	4. X. 9p	5. X. 7a	5. X. 2p	5. X. 9p	6. X. 7a	11. XII.[2]) 4p	
Luftdruck, Temperatur	680.7 25.2	683.3 20.7	680.0 28.9	681.2 25.5	683.7 21.1	677.5(S) 31.0	
dieselben in Daressalam	760.4 23.0	761.0 20.8	759.6 26.0	760.7 22.6	762.0 20.4	755.0 29.0	
„ „ Tabora	656.1 24.3	657.8 19.6	655.6 32.7	656.5 23.4	658.2 21.1	655.8 24.7	
„ „ Neuwied	657.5 21.6	659.5 21.4	658.0 27.2	659.3 22.4	659.9 21.2	657.3 22.6	Mittel
Höhe aus Daressalam	949	922	942	946	929	935	935
„ „ Tabora	939	933	939	938	932	961	936
„ „ Neuwied	929	925	943	946	925	956	939
Mittel	939	927	941	943	929	950	**937**

Ort	**17. Peilpunkt aus Nordhang des Loomalasin.**	**18. Lager Mboloti.**				**19. Loomalasin, Uhlig-gipfel.**
φ, λ	— 3° 0′ 37″, 35° 50′ 32″	— 3° 1′ 57″, 36° 8′ 44″				— 3° 2′ 48″, 35° 50′ 3″,
u	+ 0.5° C.	+ 4.3° C.				+ 0.5° C.
Datum, Zeit	3. X. 5^{35}p	30. VIII. 9p	30. VIII. 10p	31. VIII. 7a		4. X. 11^{25}a
Luftdruck, Temperatur	547.2(S) 11.2	699.2 25.1	699.5 24.1	700.5 20.8		498.9(S) 13.7
dieselben in Daressalam	759.8 25.4	762.4 22.8	762.7 22.0	762.5 20.0		760.5 28.1
„ „ Tabora	654.6 28.1	658.0 21.1	658.3 20.8	659.1 18.5		656.9 28.4
„ „ Neuwied	655.9 24.4	659.8 19.2	660.0 18.7	660.1 19.0	Mittel	659.1 25.3
Höhe aus Daressalam	2772	740	742	727	736	3583
„ „ Tabora	2764	736	736	739	737	3570
„ „ Neuwied	2752	732	732	723	729	3569
Mittel	**2763**	736	737	730	**734**	**3574**

Ort	**20. Lager am Emugur Oreteti.**			**21. Lager am Emugur Emaschatj.**			**22. Lager im Ngorongoro-Kessel.[2])**
φ, λ, u	— 3° 3′ 36″, 36° 22′ 30″, + 1.7° C.			— 3° 9′ 4″, 36° 30′ 27″, + 1.7° C.			— 3° 13′ 32″, 35° 31′ 55″, + 0.0° C.
Datum, Zeit	29. VIII. 9p	30. VIII. 7a		28. VIII. 9p	29. VIII. 7a		21. XII. 9a
Luftdruck, Temperatur	680.4 20.6	680.0 18.5		657.6 19.3	658.3 16.1		621.5 (S) 16.5
dieselben in Daressalam	762.2 22.2	762.4 19.4		762.1 22.7	762.7 20.4		759.1 27.4
„ „ Tabora	657.9 22.0	659.1 18.4		657.4 22.3	659.7 18.2		658.9 23.1
„ „ Neuwied	660.7 19.1	659.9 19.2	Mittel	659.6 20.8	660.7 19.4	Mittel	661.3 20.3
Höhe aus Daressalam	971	981	976	1265	1261	1263	1723
„ „ Tabora	967	990	978	1248	1239	1243½	1734
„ „ Neuwied	978	975	976	1255	1260	1257½	1738
Mittel	972	982	**977**	1256	1253	**1255**	**1732**

Ort	**23. Gipfel des Mondul.**	**24. Lager im Becken von Esilinjande.**			**25. Südrand von Ngorongoro.[3])**
φ, λ	— 3° 15′ 18.3″, 36° 28′ 42.2″,	— 3° 15′ 40″, 35° 56′ 51″,			— 3° 15′ 56″, 35° 35′ 8″,
u	— 0.5° C.	+ 1.8° C.			— 1.5° C.
Datum, Zeit	23. X. 0p	7. X. 9p	8. X. 7a		20. XII. 8^{30}a
Luftdruck, Temperatur	556.8 (S) 13.3	678.3 21.7	680.0 15.7		596.8[1]) 17.0
dieselben in Daressalam	759.1 28.0	761.6 23.0	762.4 21.4		759.1 26.8
„ „ Tabora	655.9 29.9	657.3 20.7	659.2 19.6		659.2 20.9
„ „ Neuwied	658.7 26.4	659.1 22.7	660.7 21.0	Mittel	661.7 19.1
Höhe aus Daressalam	2629	992	978	985	2082
„ „ Tabora	2638	987	993	990	2085
„ „ Neuwied	2640	978	981	979	2089
Mittel	**2636**	986	984	**985**	**2085**

[1]) Die gleichzeitige Beobachtungsreihe am Siedethermometer gruppierte sich gleichmäßig um 0^{30} p und ergab ebenfalls 681.0 mm Luftdruck.

[2]) Beobachtung von Oberleutnant Abel.

[3]) Beobachtung Abels am Aneroid.

Ort	26. Oberes Lager am Engare Oomotonj.		
φ λ	— 3° 18′ 28″, 36° 38′ 25″		
u	+ 0.7° C.		
Datum, Zeit	27.VIII. 9p	28.VIII. 7a	
Luftdruck, Temperatur	636.5 17.0	637.5 13.5	
dieselben in Daressalam	761.6 23.4	762.2 20.9	
„ „ Tabora	658.2 22.2	659.2 19.1	
„ „ Neuwied	660.2 20.3	660.6 19.7	Mittel
Höhe aus Daressalam	1540	1529	1534
„ „ Tabora	1536	1534	1535
„ „ Neuwied	1541	1531	1536
Mittel	1539	1531	1535

Ort	27. Lager am Nairascharascha.			
φ λ	— 3° 18′ 41″, 36° 27′ 36″			
u	+ 0.7° C.			
Datum, Zeit	15. X. 9p	16. X. 7^{10}a	16. X. 0p	
Luftdruck, Temperatur	642.3 17.1	643.8 17.2	643.5 17.1	
dieselben in Daressalam	760.6 24.0	761.2 23.5	760.9 28.6	
„ „ Tabora	656.7 25.6	657.8 21.7	657.3 30.0	
„ „ Neuwied	658.5 22.0	659.9 21.3	660.0 27.0	Mittel
Höhe aus Daressalam	1447	1443	1426	1439
„ „ Tabora	1447	1441	1437	1442
„ „ Neuwied	1437	1436	1439	1437
Mittel	1444	1440	1434	1439

Ort	28. Unteres Lager am Engare Oomotonj.		
φ λ	— 3° 21′ 32″, 36° 36′ 40″		
u	+ 0.7° C.		
Datum, Zeit	16. X. 9p	17. X. 7a	
Luftdruck, Temperatur	647.8 13.5	648.4 17.1	
dieselben in Daressalam	760.2 23.4	760.8 23.0	
„ „ Tabora	657.0 25.2	659.2 21.3	
„ „ Neuwied	659.2 23.9	660.6 21.8	Mittel
Höhe aus Daressalam	1359	1376	1367
„ „ Tabora	1377	1398	1387
„ „ Neuwied	1372	1383	1377
Mittel	1369	1386	1377

Ort, φ, λ, u	29. Lager am Fuß von Eṅotiek. — 3° 21′ 38″, 35° 51′ 17″, + 1.8° C.							
Datum, Zeit	8. X. 0^{10}p	8. X. 2p	8. X. 9p	9. X. 7a	9. X. 2^{10}p	9. X. 9p	10. X. 7a	
Luftdruck, Temperatur	681.0 26.0	678.8 27.7	678.8 17.0	681.6 18.1	677.2 31.1	678.1 19.9	680.7 18.7	
dieselben in Daressalam	761.2 27.3	760.2 27.4	761.2 23.1	761.7 21.2	759.7 27.1	760.2 23.7	760.5 21.7	
„ „ Tabora	657.7 29.7	656.6 31.6	657.1 22.8	658.6 20.6	656.0 32.0	656.2 25.3	657.4 21.1	
„ „ Neuwied	660.9 25.6	659.0 27.9	658.6 20.9	660.2 20.0	658.6 27.5	658.2 22.1	659.1 22.0	Mittel
Höhe aus Daressalam	958	970	975	953	990	978	954	968
„ „ Tabora	957	968	979	964	978	973	959	968
„ „ Neuwied	970	970	969	954	984	970	949	967
Mittel	962	969	974	957	984	974	954	968

Ort	30. Lager am Emugur Engegobai.		
φ, λ, u	— 3° 26′ 21″, 36° 17′ 2″, + 2.3° C.		
Datum, Zeit	15. X. 10a	15. X. 11a	
Luftdruck, Temperatur	649.1 23.3	648.2 25.1	
dieselben in Daressalam	760.8 23.5	760.6 24.0	
„ „ Tabora	657.9 27.6	657.3 29.4	
„ „ Neuwied	660.1 24.3	660.0 25.3	Mittel
Höhe aus Daressalam	1357	1367	1362
„ „ Tabora	1372	1376	1374
„ „ Neuwied	1368	1379	1373
Mittel	1367	1374	1370

Ort	31. Lager 5 km sw. vom Emugur Engegobai.		
φ, λ, u	— 3° 28′ 19″, 36° 15′ 42″, + 2.3° C.		
Datum, Zeit	14. X. 9p	15. X. 5^{30}a	
Luftdruck, Temperatur	656.1 21.5	656.9 16.2	
dieselben in Daressalam	759.8 24.1	759.8 22.1	
„ „ Tabora	656.0 24.3	657.3 19.9	
„ „ Neuwied	657.8 21.2	658.6 20.7	Mittel
Höhe aus Daressalam	1261	1248	1255
„ „ Tabora	1255	1262	1258
„ „ Neuwied	1247	1248	1248
Mittel	1254	1253	1254

Ort	32. Ostufer des Lawa ja Mweri.		
φ, λ, u	— 3° 37′ 10″, 25° 52′ 20″, + 4.7° C.		
Datum, Zeit	10. X. 9p	11. X. 6a	
Luftdruck, Temperatur	678.3 25.3	680.0 18.5	
dieselben in Daressalam	758.8 24.6	759.4 20.3	
„ „ Tabora	655.7 27.1	655.5 21.4	
„ „ Neuwied	658.5 22.3	658.2 20.9	Mittel
Höhe aus Daressalam	964	943	953½
„ „ Tabora	964	956	960
„ „ Neuwied	971	948	959½
Mittel	966	949	958

Ort	33. Matjako ja Mutakaiko.			
φ, λ, u	— 3° 38′ 55″, 35° 57′ 9″, + 4.7° C.			
Datum, Zeit	13. X. 4p	13. X. 9p	14. X. 6a	
Luftdruck, Temperatur	673.9 32.3	676.3 26.0	678.5 20.3	
dieselben in Daressalam	759.0 27.2	760.0 25.4	760.3 23.5	
„ „ Tabora	654.8 32.0	655.9 23.7	657.8 19.8	
„ „ Neuwied	657.4 26.0	658.1 22.3	658.8 20.3	Mittel
Höhe aus Daressalam	1019	1006	981	1002
„ „ Tabora	1009	995	994	999
„ „ Neuwied	1012	991	974	992
Mittel	1013	997	983	998

Ort	34. Unter-Umbugwe, Kaiti.		
φ, λ, u	— 3° 47′ 19″, 35° 48′ 58″, + 4.7° C.		
Datum, Zeit	12. X. 9p	13. X. 7a	
Luftdruck, Temperatur	678.4 25.4	681.2 22.9	
dieselben in Daressalam	759.8 25.1	760.2 25.2	
„ „ Tabora	656.3 25.7	658.5 20.1	
„ „ Neuwied	658.0 22.0	660.1 21.3	Mittel
Höhe aus Daressalam	975	955	965
„ „ Tabora	972	970	971
„ „ Neuwied	962	946	954
Mittel	970	957	963

Ort	35. Mittel-Umbugwe, Mada.			
φ, λ, u	— 3° 52′ 22″, 35° 47′ 19″, + 4.7° C.			
Datum, Zeit	11. X. 10^{10}p	12. X. 7a	12. X. 2p	
Luftdruck, Temperatur	678.8 24.0	680.7 21.1	677.0 32.7	
dieselben in Daressalam	759.6 24.8	759.9 25.0	758.7 27.2	
„ „ Tabora	657.2 21.4	658.7 20.0	656.0 30.8	
„ „ Neuwied	658.4 21.8	659.7 19.6	658.4 26.3	Mittel
Höhe aus Daressalam	969	950	977	965
„ „ Tabora	986	980	984	983
„ „ Neuwied	963	959	984	969
Mittel	973	963	982	972

Ergebnisse des I. Höhenverzeichnisses.

Ich halte Kohlschütters Methode für einen höchst bedeutenden Fortschritt in der Nutzbarmachung barometrischen Materials zu Höhenmessungen. Trotzdem geht aus den Zusammenstellungen hervor, daß bei der Höhenberechnung das Ergebnis einer einzelnen, wenn auch ganz genauen Feststellung des augenblicklichen Luftdrucks im Durchschnitt noch nicht als auf 10 m genau angesehen werden kann.[1]) Vielleicht rührt das zum Teil davon her, daß die Verhältnisse zweier der drei Basisstationen noch zu wenig genau bekannt sind. Bei manchen unserer Höhenmessungsstationen stimmen die Mittelwerte der drei Gruppen, Höhe aus Daressalam, Tabora, Neuwied, recht leidlich überein, wie bei Moriro und Sonjo, bei anderen, wie den Lagern am Peninj, sehr mäßig. In hinreichend langen Reihen scheinen sich diese Differenzen auszugleichen, wie in der für das obere Lager bei Engaruka.

Vergleicht man die Resultate der acht Berechnungen der Höhe von Engare Olosogwan, so ergibt sich, daß sie zwischen 632 und 667 schwanken, die 21 von Engaruka, oberes Lager, zwischen 921 und 950. Dabei tritt unverkennbar ein Einfluß der Tageszeit und des mit ihr in den Tropen verknüpften starken und regelmäßigen Temperaturwechsels hervor. Stellt man die im oberen Lager bei Engaruka zu den Terminen 7 a, 2 p, 9 p gemessenen Höhen zusammen, so erhält man

	7a	2p	9p
Zahl der Beobachtungen .	6	4	6
Mittel aller „ .	925	942	941
niedrigster Wert . . .	921	933	929
höchster „ . . .	929	950	946

In Engare Olosogwan ist je zweimal um 7 a, 2 p und 9 p (wenn die eine 9^{15} p Beobachtung zu 9 p gerechnet wird) beobachtet. Die Werte sind 632 und 636, 660 und 665, 651 und 654. Ebenso finden wir bei den Zahlen anderer Stationen, so denen für Ewaso ñiro (am Westfuß des Schomboli) das Lager am unteren Peninj, den Posten Sonjo leidliche Übereinstimmung zwischen den Ergebnissen der Beobachtungen zur selben Stunde an verschiedenen Tagen; und überdies sind in allen Fällen die Zahlen für 2 p durchschnittlich oder sogar in allen Einzelwerten die höchsten.

Kohlschütter ist diesen Erscheinungen ausführlich nachgegangen. Seine Formeln und Tabellen suchen den Einfluß der täglichen Temperaturperiode und ebenso den schwächeren der täglichen Periode des Luftdruckgradienten auszumerzen. Er selbst aber macht schon darauf aufmerksam, daß trotz der Anwendung dieser Formeln bei einer Reihe von Höhenmessungsstationen „ein Rest der täglichen Periode so stark ausgeprägt" ist,[1]) daß weitere Reduktionen nötig sind. Überblicke ich die in Kurven niedergelegten Beispiele, die Kohlschütter für solche weiteren Verbesserungen gegeben hat,[2]) so komme ich zu der Meinung, daß man eine wenigstens für unsere Zwecke völlig ausreichende Reduktion so vornehmen kann, daß man aus den um 7 a, den um 2 p, den um 9 p vorgenommenen Beobachtungen jeweils einen Mittelwert und dann $(7\,a + 2\,p + 9\,p) : 3$ bildet. Beobachtungen zu anderen Stunden werden vorher unter Berücksichtigung der Kohlschütterschen Kurven (d. i. im wesentlichen durch lineare Interpolation) auf je einen der drei genannten Termine zurückgeführt. Sind nur wenige Beobachtungen vorhanden, so kann man sich mit der Annahme begnügen, daß das Ergebnis der 9 p-Beobachtung dem wahren Wert meist sehr nahe kommt. Und dieser Termin kommt ja aus naheliegenden Gründen der Reisetechnik häufiger in unseren Beobachtungen vor, als irgend ein anderer.

Wenn in unseren Gebieten jener „Rest der täglichen Periode" besonders scharf hervortritt, so hängt das natürlich mit klimatischen Eigentümlichkeiten zusammen. Die Bearbeitung der meteorologischen Beobachtungen der Expedition wird Gelegenheit geben, auf die sehr hohen Tagestemperaturen gerade des Gebietes am Fuß der Ostafrikanischen Bruchstufe einzugehen. Übrigens kommen sie ja schon in der Höhe der u-Werte[3]) der vorstehenden Tabelle zum Ausdruck: am Ufer des Magad z. B. beträgt $u = + 5°.2$ C.!

Erläuterungen zum II. Höhenverzeichnis.

In dem zweiten Höhenverzeichnis der „für die Karte grundlegenden Höhen", habe ich zunächst die Ergebnisse des vorhergehenden zusammengestellt, dann die soeben begründeten Korrekturen vorgenommen. Ferner sind Höhenangaben aus anderen Quellen hinzugefügt. Bei den Angaben nach der Grenzexpedition habe ich aus den schon oben[4]) mitgeteilten Gründen, die von den Engländern berechneten endgültigen Werte zugrunde gelegt. Sie sind mit *, die unter ihrer Berücksichtigung umzurechnenden Zahlen anderer Quellen mit † bezeichnet,

[1]) Kohlschütter selbst spricht a. a. O. von einer Genauigkeit auf ± 15 m. Die Höhenunterschiede benachbarter Orte sind natürlich viel genauer.

[1]) A. a. O. S. 161 und 173.
[2]) Siehe bes. a. a. O. Tafel XV.
[3]) Siehe oben S. 32.
[4]) Siehe oben S. 27.

wenn diese Quellen britisch, mit **, wenn sie deutsch sind. Die Angaben der britischen Originalkarte, mit denen die endgültigen deutschen Angaben in Ambronns Zusammenstellung meist ziemlich übereinstimmen, sind im Durchschnitt 49 Fuß, also rund 15 m, höher als die endgültigen britischen Angaben des War Office. Die von Smith im Märzheft 1907 des Geographical Journal mitgeteilten Werte sind im Durchschnitt für unser Gebiet 11 Fuß höher als die endgültigen britischen.

Als Beispiele für diese nicht gerade bequeme Auswahl an verschiedenen Werten für denselben Punkt nenne ich:

Einander widersprechende Quellen.

	Dreieckspunkt Ndasekera	Dreieckspunkt Old. Orok Lomatabatu	Spiegel des Sees Magad
Brit. Originalkarte .	8341′ = 2542.3 m	8424′ = 2568.1 m	(2062′[3]) = 628.5 m)
Smith im Geogr. Jl.	8303′ = 2530.7 m	8386′ = 2556.0 m	—
War Office[1]) u. Karte im Geogr. Journal	8291′ = 2527.1 m	8376′ = 2552.9 m	2000′ = 609.6 m
Schlobach-Ambronn, Text	2541.4 m	2559.5 m	621.6 m
Karte zu Schlobach-Ambronn . . .	2541 m	2568 m	614 m
Behrens[2])	—	—	1996′ = 608.3 m

Diese Beispiele ließen sich sehr vermehren. Es wäre außerordentlich zu wünschen, daß das sämtliche deutsche und britische Material an Zahlen des weiten Grenzgebiets für φ, λ und h kritisch zusammengestellt und verarbeitet würde. Ich habe in der nachfolgenden Tabelle diejenigen Werte, die mir am wahrscheinlichsten waren, und die ich deshalb benutzte, als solche bezeichnet.

Es ist danach selbstverständlich, daß ich alle in unsere Karten eingetragenen Höhen der deutschen und britischen Expedition auf die Grundlage der War Office-Liste umrechnen mußte, soweit sie hierin nicht schon standen.

Einige weiteren von Kohlschütter berechneten Höhen[4]) sind für die nördlichsten und westlichsten Teile der Karte benutzt worden, für die wir keine eigenen Aufnahmen hatten.

Da wo Kohlschütter und wir an denselben Örtlichkeiten, oder an nahe benachbarten, Höhen ermittelten, zeigten diese erfreuliche Übereinstimmung. Wie gut passen z. B. die beiden Höhen, die Kohlschütter zwischen Engaruka und Esilinjande zu 825 und 1017 maß,[5]) zwischen die von uns an derselben Route ermittelten Höhen hinein.

Aufnahme in das folgende II. Höhenverzeichnis fanden außer unseren Höhen der I. Tabelle nur die wichtigsten Höhen der Grenzexpeditionen und Kohlschütters sowie alle diejenigen aus den letzteren Quellen, die mit den von uns festgestellten Höhen verglichen werden mußten. Die meisten in den Rahmen unserer Karte fallenden Höhen der Grenzexpeditionen und der Pendelexpedition bedürfen keiner erläuternden Bemerkungen und sind auf der Karte nach ihrer Herkunft erkennbar.[6]) In dem II. Höhenverzeichnis wird ebenfalls die Anordnung durch die geographische Breite der Orte bestimmt.

II. Höhenverzeichnis. Die für die Karte grundlegenden Höhen.

Ort	Südliche Breite—φ °	′	Östliche Länge λ °	′	Höhen in m: nach Verzeichnis I	korrigiert	nach fremder Quelle	für die Karte benutzt	Ordnungs-Nr.
1. Ellesuati-Gipfel	1	57.2	36	1.4			1410†	1395	1.
2. Ndasekera	1	58.0	35	42.7			2527*	2527	2.
3. Loduñoro-See	bis 2	0.9	36	14			624*	624[7])	3.
4. Lager am Moriro	2	1.9	35	57.5	916	909		909	4.
5. Ojondo-Gipfel	2	5.2	35	35.4			2505**	2535	5.
6. Lendorotj-Gipfel	2	5.7	36	17.0			1253†	1238	6.
7. Sattel nw. vom Old. Sambu	2	5.9	35	55.0		1330[8])	1343[9])	1336	7.
8. Ewaso ñiro am Schomboli	2	5.9	36	5.1	613	615		620[10])	8.

[1]) Diese beiden Quellen stimmen meist, aber keineswegs immer überein.

[2]) Diese im übrigen sehr beachtenswerte Quelle: Cpt. T. T. Behrens, The most reliable values of the heights usw. (ebenfalls im Märzheft 1907 des Geogr. Journals) kommt für unser Gebiet nur mit zwei Zahlen in Betracht.

[3]) Diese Zahl findet sich auf der während der Regenzeit einen Teil des Sees bildenden Fläche an dessen Nordende. Sie kann daher kaum mehr als 3′ über dem Spiegel des Sees liegen.

[4]) A. a. O. S. 194/95.

[5]) A. a. O. S. 193.

[6]) Über die verschiedenen Schriftarten der Höhen auf der Karte siehe Kapitel VII.

[7]) Kohlschütter gibt a. a. O. S. 194: 640 — 23 = 617, man ist aber neuerdings auf 623 m zurückgekommen.

[8]) Die Zahl ist dem dritten Höhenverzeichnis entnommen; sie ist anerodisch ermittelt.

[9]) Kohlschütter, a. a. O. S. 193/4.

[10]) Mit Rücksicht auf den Höhenunterschied mit der folgenden Örtlichkeit.

Nr.	Ort	Südliche Breite—φ °	′	Östliche Länge λ °	′	Höhen in m: nach Verzeichnis I	korrigiert	nach fremder Quelle	für die Karte benutzt	Ordnungs-Nr.
9.	Mündung des Ewaso ñiro und Spiegel des Magad	2	6.7	36	2.0	603	604	610*	610	9.
10.	Madji ja Jem-Lager	2	7.8	35	52.6	1219	1220		1220	10.
11.	Schomboli, höchster Punkt	2	8.1	36	5.3			1588†	1573	11.
12.	Signal Old. Sambu-Nord	2	8.5	35	56.9			1945†	1942	12.
13.	Endoinjo Oolascho	2	9.2	36	9.7			919†	904	13.
14.	Old. Sambu, höchster Punkt	2	9.8	35	56.6	1995		2023**	2010	14.
15.	Peninj bei Gwara	2	9.8	35	50.2	1144	1144	1157[1]	1149	15.
16.	Posten Sonjo	2	17.2	35	40.9	1276	1276	1295**	1280	16.
17.	Lager am unteren Peninj	2	18.8	35	56.5	641	642		642	17.
18.	Lager zwischen Peninj und Engare Olosogwan	2	22.6	35	54.3	614	617		617	18.
19.	Unser Lager in Ost-Salé	2	24.0	35	47.9	1133	1134		1134	19.
20.	Kohlschütters Lager in Ost-Salé	2	27.9	35	50.0			1125[1]	1125	20.
21.	Signal Kisare	2	28.2	35	49.9			1140**	1127	21.
22.	Lager n. vom Moinik Kohlschütters	2	28.3	35	51.7			744[1]	744	22.
23.	Signal am Nord-Gelei	2	28.5	36	8.8			1334**	1322	23.
24.	Erste Terrasse der Bruchstufe	2	30.5	35	52.6			758[1]	758	24.
25.	Lager am Engare Olosogwan (Moinik)	2	30.9	35	53.3	648	650	656[1]	651	25.
26.	Lager am Ndalalani	2	36.7	35	52.9	659	660		660	26.
27.	Gelei-Gipfel	2	36.8	36	6.2			2945†	2942[2]	27.
28.	Lager am Engare Sero	2	37.0	35	53.1			675[3]	675	28.
29.	Lager in der Sinja-Schlucht	2	44.3	35	59.2	847	850		850	29.
30.	Kohlschütters Lager über der Sinja-Schlucht	2	44.4	35	58.9			869[1]	869	30.
31.	Old. Lengai, Nordostbocca	2	45.5	35	54.8			2878[4]	2878	31.
32.	Lager Ndjoro am Kerimasi	2	51.5	35	49.7	1055	1047		1047	32.
33.	Elanairobi-Gipfel	2	52.9	35	48.5			3187[5]	3187	33.
34.	Ketumbeine, höchster Punkt	2	53.6	36	13.0			2959†	2944[6]	34.
35.	Unteres Engaruka Lager	2	59.7	35	58.0	882[7]	883	903[1]	896	35.
36.	Oberes Engaruka Lager	2	59.9	35	57.5	937[7]	938		938	36.
37.	Peilpunkt am Nordhang des Loomalasin	3	0.6	35	50.5	2763			2763	37.
38.	Lager Mboloti	3	2.0	36	8.7	734	738		738	38.
39.	Loomalasin, Uhliggipfel[8]	3	2.8	35	50.1	3574			3574	39.
40.	Loomalasin, Hettnergipfel[8]	3	3.1	35	48.9			3648[5]	3648	40.
41.	Lager am Emugur Oreteti sö. des Ketumbeine[9]	3	3.6	36	22.5	977	981		981	41.
42.	Lager am Emugur Emaschatj	3	9.1	36	30.5	1255	1259		1259	42.
43.	Kohlschütters und unser Lager in Esilinjande	3	12.8	35	56.6			1047	1047	43.
44.	Lager im Ngorongoro Kessel	3	13.5	35	31.9	1732[10]			1732	44.
45.	Mondul-Gipfel	3	15.3	36	28.7	2636			2636	45.
46.	Lager im Becken von Esilinjande	3	15.6	35	56.8	985	990		990	46.
47.	Südrand von Ngorongoro	3	15.8	35	35.1	2085[10]			2085	47.
48.	Lager am Emugur Engegobai	3	16.4	36	17.0	1370	1366		1366	48.
49.	Oberes Lager am Engare Oomotonj	3	18.5	36	38.4	1535	1540		1540	49.
50.	Lager am Nairascharascha	3	18.7	36	27.6	1439	1440		1440	50.
51.	Unteres Lager am Engare Oomotonj	3	21.5	36	36.7	1377	1382		1382	51.
52.	Lager am Fuß von Eñotiek	3	21.6	35	51.3	968	968		968	52.
53.	Station Aruscha	3	22.2	36	41.6	1403	1403		1403	53.
54.	Lager 5 km s. von Emugur Engegobai	3	28.3	36	15.7	1254	1259		1259	54.
55.	Kohlschütters Lager am Lawa ja Mweri	3	31.8	35	53.9			965	965	55.
56.	Unser Lager am Lawa ja Mweri	3	37.2	35	52.3	958	962		962	56.
57.	Matjako ja Mutakaiko	3	38.9	35	57.2	998	1000		1000	57.
58.	Unser Lager in Unter-Umbugwe	3	47.3	35	49.0	963	968		} 976[11] (58.–59.)	58.
59.	Kohlschütters Lager in Unter-Umbugwe	3	47.6	35	50.1			978		59.
60.	Kohlschütters Lager am oberen Rand der Bruchstufe	3	49.8	35	41.3		–	1636	1636	60.
61.	Kohlschütters Lager am Fuß der Bruchstufe	3	49.9	35	42.1			1044	1044	61.
62.	Mittel-Umbugwe	3	52.4	35	47.3	972	974	990	982	62.

[1]) Kohlschütter a. a. O. S. 193/4.

[2]) Den Gelei Berg nennt G. E. Smith, dessen oben genanntem Verzeichnis ich die Höhe entnehme, Gellaich.

[3]) Kohlschütter, a. a. O. S. 226. Ich halte die völlige Vernachlässigung der aus »Gelei« sich ergebenden 632 m nicht für richtig. Man kann nach meiner Erinnerung gut die drei kleinen Gipfelhörner des Gelei vom Engare Sero aus sehen. Ich halte also 675 m für etwas zu hoch.

[4]) Kohlschütter, a. a. O. S. 150.

[5]) Nach Jaegers Expedition von 1906/07.

[6]) Auf Grund trigonometrischer Messungen der deutschen Grenzexpedition. Ambronn, Berichte usw., Danckelmans Mitteilungen XX, 1907, S. 211. Der Wert scheint mir mindestens 100 m zu hoch. Da der ziemlich gleichmäßig hohe, runde Kraterrand des Berges die Festlegung eines Punktes sehr erschwert, wären Fehler hier sehr erklärlich. Auf der Karte ist versehentlich 2942 m eingetragen.

[7]) Der Höhenunterschied der beiden Lager wurde durch Transport zweier Aneroide, Vergleich vor- und nachher mit dem Fortin-Barometer zu 38 m bestimmt. Aus diesem Wert, dem von mir und dem von Kohlschütter berechneten, ist das Mittel für das untere Lager gezogen.

[8]) Nach Jaegers Bezeichnung bei seinen Aufnahmen 1906/07.

[9]) Ein anderes Emugur Oreteti am Ostfuß des Kerimasi.

[10]) Siehe die Anm. [2]) und [3]) auf S. 35.

[11]) In der tischebenen Fläche Unter-Umbugwes ist der Höhenunterschied so nahe benachbarter Punkte ganz gering.

Erläuterungen zum III. Höhenverzeichnis.

Im dritten Höhenverzeichnis gebe ich die Grundlagen der sämtlichen von unserer Expedition im Bereich der Karte und zum Zweck der Terraindarstellung aneroidisch ermittelten Höhen. Die Luftdruckangaben der Aneroide sind bereits mit allen Korrektionen[1]) versehen. Die Lufttemperaturen der folgenden Kolonne sind nur, soweit sie mit dem Aßmannschen Aspirationsthermometer gemessen wurden, auf zehntel Grad genau angegeben. Zur Berechnung der Höhen wurden die Luftdrucke, wie die Tabelle sie enthält, auf Tagesmittel reduziert,[2]) dann der Höhenunterschied aus zeitlich zunächst aufeinanderfolgenden Beobachtungen mit Jordans Tabellen[3]) festgestellt. Als Temperaturen wurden die auf ganze Grade abgerundeten Mittelwerte benutzt. Schließlich wurden die so erhaltenen Höhenstufen reihenweise zwischen die zwei zugehörigen, genauer berechneten Punkte der beiden vorhergehenden Verzeichnisse eingepaßt. Bei den wenigen zweimal begangenen Strecken wurde zwischen den Werten des Hin- und denen des Rückweges ausgeglichen. Diejenigen Höhen des folgenden Verzeichnisses, die zu den grundlegenden (II. Verzeichnis) gehören, sind fett gedruckt.

Die Reihenfolge der Höhen des III. Verzeichnisses entspricht den verschiedenen Wegen, die die Expedition einschlug. Zunächst sind die auf dem nördlichen Kartenblatt befindlichen aufgeführt. Mit der Besteigung des Loomalasin von Engaruka aus treten wir in das südliche Blatt über. Am Schluß habe ich die Höhen hinzugefügt, die Hauptmann Abel in dem nicht von unserer Expedition berührten Gebiet im Westen unserer Karte beobachtete. Auch in den Fällen, wo dieselbe Route zweimal begangen wurde, sind die Höhen in der richtigen zeitlichen Reihenfolge eingetragen, also die des Herwegs von denen des Rückwegs getrennt.

[1]) Also korrigiert mit Hilfe der Formeln auf S. 13. Die zur Ermittlung des x zum Vergleich zugezogenen Angaben des Quecksilberbarometers wurden jeweils vorher auf 0° reduziert und mit den beiden Schwerekorrektionen versehen.

[2]) Wegen der Hilfstabellen für diese Reduktionen vgl. die Anm. [1]) auf S. 31, rechts.

[3]) Prof. Dr. W. Jordan, Barometrische Höhentafeln, 2. Aufl., Stuttgart 1886. Derselbe, Barometrische Höhentafeln für Tiefland und für große Höhen. Hannover 1896.

III. Höhenverzeichnis.
Die aneroidisch ermittelten Höhen.

Geschlossener Weg Engaruka—Engare Olosogwan—Sonjo—Ewaso ñiro—Engare Olosogwan—Engaruka.

Ort	Datum und Zeit[1]) 1904	Luftdruck in mm	Luftwärme in °C.	Höhe in m
Unteres Lager bei Engaruka	1. IX. 9^{20} p	688.1	23.1	**896**
„ „ „ „	2. IX. 8^{19} a	688.8	23	**896**
Trockenbett mit Galeriewald	„ 8^{33} a	689.6	23	886
Trockenschlucht	„ 9^{13} a	689.0	24	894
[2])	„ 9^{18} a	688.2	24	904
Sattel zwischen Embagai und Kerimasi	„ 10^{09} a	685.0	25	946
Flache Trockenrinne . . .	„ 10^{18} a	685.2	25	943
Trockenrinne, 1 m breit u. tief	„ 10^{25} a	684.6	26	948
Sohle von 7 m tiefer Trockenschlucht	„ 10^{34} a	685 2	26	940
Desgl., von 8 m tiefer . .	„ 10^{50} a	684.2	26	952
	„ 11^{07} a	682.9	26	967
Rand einer Trockenschlucht	„ 11^{18} a	681.7	27	973
Sohle der 20 m tiefen Trockenschlucht . . .	„ 11^{24} a	682.5	27	962
	„ 11^{34} a	679.1	28	1000
	„ 11^{46} a	677.9	28	1010
Sohle von 8 m tiefer Trockenschlucht	„ 0^{32} p	677.4	28	1013
Desgl., von 15 m tiefer . .	„ 0^{41} p	676.6	28	1023
Nordrand einer 5 m tiefen Trockenschlucht . . .	„ 1^{17} p	675.4	29	1036
Mittagslager am Ndjoro am Fuß des Kerimasi . . .	„ 2^{00} p	673.6	28.7	**1047**
„ „ „ „ „ „ „ . .	„ 3^{00} p	672.7	29.8	**1047**
20 m über dem Wasserloch des Ndjoro	„ 4^{00} p	669.2	29	1090
Mittagslager am Ndjoro .	„ 4^{28} p	672.7	28	**1047**
Oberer Rand der Ndjoro-Schlucht	„ 4^{30} p	673.0	28	1043
Sohle der Ndjoro-Schlucht	„ 4^{32} p	674.1	28	1030
	„ 4^{48} p	671.8	27	1061
In einer Trockenschlucht .	„ 4^{52} p	673.6	27	1037
In 10 m tiefer „ .	„ 5^{12} p	672.0	27	1048
	„ 5^{31} p	668.1	26	1110
Vor einer Schlucht . . .	„ 5^{53} p	668.2	25	1108
Sohle der Schlucht . . .	„ 5^{58} p	670.8	25	1083
Lager Emugur Oreteti am Kerimasi	„ 9^{00} p	672.2	21.8	1085
„ „ „ „ „	3. IX. 6^{45} a	673.6	17.6	1085
Zwischen Schwalbenkrater und Oldoinjo Loolmorwak	„ 8^{51} a	675.6	22	1063
Trockenschlucht Sinja . .	„ 9^{26} a	681.0	24	1004
Vor kleinem Steilabfall . .	„ 10^{51} a	682.7	27	981
Flaches Trockenbett . . .	„ 11^{23} a	686.1[3])	29	936
Paß in einer Hügelkette .	„ 3^{15} p	696.5	31	771
Auf flacher Hügelkette . .	„ 3^{58} p	698.6	30	741
Lager am Ndalalani-Bach .	„ 9^{00} p	705.1	26.0	**660**
NW-Fuß des Oldoinjo Lengai	4. IX. 8^{42} a	693.7	27.5	803
Lager am Ndalalani-Bach .	6. IX. 7^{00} a	707.5	22.7	**660**
Ebene am Ufer des Magad	„ 9^{07} a	710.7	25	612
Flaches Trockenbett . . .	„ 9^{43} a	708.8	26	634
Fuß der Bruchstufe . . .	„ 1^{00} p	704.2	31.9	662
Engare Olosogwan-Lager .	„ 2^{00} p	704.5	32.7	**651**
„ „ „ .	7. IX. 6^{00} a	709.5	21.0	**651**
Höhe der ersten Stufe . .	„ 7^{41} a	702.7	23	741

[1]) Hier ist nur immer die erste volle der paar Minuten, die die Marschpause für die Höhenmessung usw. dauerte, angegeben.

[2]) Wo sich keine nähere Angabe über den Ort findet, ist zu der aus der Karte zu ersehenden Lage nichts weiter zu bemerken.

[3]) Diese und die beiden folgenden Zahlen sind recht unsicher.

Ort	Datum und Zeit 1904	Luftdruck in mm	Luftwärme in °C.	Höhe in m
Wasserloch bei Talvereinigung	7. IX. 9^{36}a	699.9	26	769
	„ 9^{55}a	697.5	27	798
5 m tiefes Trockenbett . .	„ 11^{41}a	686.8	29	913
Fuß der zweiten Stufe . .	„ 0^{26}p	680.3	30	987
Am oberen Ende des Steilanstiegs	„ 0^{43}p	673.3	29	1069
Oben auf der zweiten Stufe	„ 1^{01}p	668.5	29	1125
Trockental	„ 1^{29}p	669.9	29	1115
Lager am Ostrand von Salé	„ 2^{00}p	667.3	28.7	1134
Peilpunkt beim Lager . .	„ 5^{30}p	665.7	26	1150
Lager am Ostrand von Salé	„ 9^{00}p	667.7	21.1	1134
,, ,, ,, ,, ,,	8. IX. 6^{00}a	669.4	17.1	1134
Flache Anhöhe, Wasserscheide	„ 7^{29}a	668.5	20	1155
Ganz ebene Fläche . . .	„ 7^{59}a	668.3	21	1156
	„ 8^{33}a	668.9	22	1150
Beginn ganz sanften Abstiegs	„ 9^{14}a	669.0	23	1149
Ganz ebene Fläche . . .	„ 10^{44}a	669.3	25	1139
Im dichten Euphorbienbusch	„ 11^{35}a	665.7	26	1180
Auf ganz flacher Bodenwelle	„ 0^{23}p	661.7	28	1223
Zwisch. Dorf u. Posten Sonjo	„ 0^{50}p	658.2	28	1264
Posten Sonjo, Bomahof .	„ 2^{00}p	656.2	27	1280
,, ,, ,, .	10. IX. 2^{00}p	655.8	27	1280
,, ,, ,, .	12. IX. 7^{00}a	658.8	18.7	1280
	„ 10^{22}a	666.9	24.8	1197
Hart am Fuß der Sonjo-Stufe	„ 0^{50}p	661.5	28	1246
Kleiner Paß	„ 2^{10}p	654.1	29	1319
Trockenbett	„ 2^{57}p	661.9	27	1222
Am Peninj-Fluß	„ 3^{35}p	668.0	27.	1146
Lager am Peninj bei Gwara	„ 9^{00}p	668.0	24	1149
Hügel über dem Lager . .	13. IX. 11^{00}a	665.7	27.0	1190
5 m unterm Gipfel des Dorfberges	„ 1^{00}p	653.2	27	1334
Berg des Dorfes Gwara .	„			1339
Lager am Peninj bei Gwara	„ 2^{00}p	667.0	25	1149
,, ,, ,, ,, ,,	„ 3^{36}p	666.6	25.1	1149
Höchste Wegstelle am Berg Matarine	„ 4^{02}p	658.7	25	1250
Flaches Tal	„ 4^{40}p	661.5	24	1211
	„ 4^{53}p	660.3	24	1227
	„ 5^{03}p	661.3	24	1214
Flache Mulde	„ 5^{16}p	661.9	24	1207
	„ 5^{26}p	661.8	24	1208
Am oberen Rand der Rinne[1]) des Jem-Baches . . .	„ 5^{53}p	680.8	24	1222
Lager am Madji ja Jem[1]) .	„ 9^{00}p	661.7	21	1220
,, ,, ,, ,, ,, .	14. IX. 6^{00}a	663.2	18.5	1220
Unt. Rand eines Lavastromes	„ 8^{45}a	657.1	22.3	1309
Höhe des Stromes, der gequert wird	„ 9^{04}a	653.4	22	1357
Trockenschlucht	„ 9^{08}a	654.8	22	1339
Oberes Ende der westlichen Vorhügel	„ 9^{33}a	645.3	22	1463
Oberes Ende der I. Terrasse des Oldoinjo Sambu . .	„ 10^{25}a	634.0	23	1610
Desgleichen der II. Terrasse	„ 10^{40}a	629.0	23	1682
,, ,, III. ,,	„ 11^{22}a	614.2	23	1876
Gipfelgrat erreicht . . .	„ 11^{46}a	605.2	22	2002
Höchste Stelle des Oldoinjo	„ 2^{10}p	603.4	21	2010
Sambu	„ 5^{00}p	602.8	20.5	2010
Mitte des Grats d. Old. Sambu	„ 5^{30}p	603.3	20	2004
Lager am Madji ja Jem .	15. IX. 0^{00}p	662.4	22	1220
,, ,, ,, ,, ,, .	„ 1^{00}p	661.7	24.1	1220
	„ 1^{30}p	657.9	25.7	1266
	„ 2^{30}p	655.1	25	1297
	„ 3^{45}p	652.4	24	1332
Kleines Trockenbett . . .	„ 4^{13}p	653.6	24	1316
Höchste Stelle des Sattels und des Weges	„ 4^{21}p	652.1	24	1336
Oberer Rand des Steilabfalls	„ 5^{46}p	660.0	24	1232
Lager am Bach Moriro . .	16. IX. 7^{00}a	687.2	21.9	909
,, ,, ,, ,, . .	„ 2^{00}p	684.3	28.3	909
Dieselbe Stelle wie zur gleichen Zeit am Vortage .	„ 5^{46}p	659.8	24	1232
Sohle steiler Rinne . . .	„ 6^{15}p	667.8	25	1130
Unteres Ende des Steilabfalls	„ 6^{45}p	682.8	26	945
Lager am Bach Moriro . .	„ 9^{00}p	686.2	25.0	909
,, ,, ,, ,,	17. IX. 7^{00}a	687.6	21.1	909
Beginn der Ebene . . .	„ 10^{58}a	710.5	27	623
	„ 0^{22}p	710.1	29	618
Oberes Lager am Ewaso ṅiro (am Westfuß des Schomboli)	„ 9^{00}p	710.4	26.3	620
,, ,, ,, ,, ,, ...	18. IX. 2^{00}p	708.0	31.7	620
Jaegers Peilpunkt am Nordwest-Schomboli	„ 5^{36}p	687.0	28	892
Oberes Lager am Ewaso ṅiro	„ 9^{00}p	709.9	26·8	620
,, ,, ,, ,, ,,	20. IX. 8^{00}a	713.0	23.6	620
Unteres Lager an der Ewaso ṅiro-Mündung	„ 9^{00}p	711.0	25.9	610
,, ,, ,, ,, ,, ,, ,, . .	21. IX. 7^{00}a	712.2	21.2	610
Am Ufer des Magad . . .	„ 2^{38}p	708.1	31	610
Lager am unteren Peninj .	„ 9^{00}p	707.2	26.6	642
,, ,, ,, ,, .	22. IX. 7^{00}a	708.7	23.1	642
Auf einem Vorhügel der Bruchstufe über dem Lager	„ 0^{00}p	695.1	29	798
Lager am unteren Peninj .	„ 2^{00}p	704.9	30.5	642
Lager am Engare Olosogwan	24. IX. 7^{00}a	708.3	24.2	651
Am Weg zum Mosónik . .	„ 8^{18}a	696.9	26	814
	„ 9^{20}a	689.3	26	905
Am Fuß d. zweiten Steilrands	„ 10^{26}a	684.4	27	960
Nach der Ersteigung des zweiten Steilrandes . .	„ 10^{33}a	679.8	27	1018
Fuß des Mosónik	„ 11^{28}a	672.5	27	1094
Gipfel „D“ des Mosónik .	„ 0^{32}p	654.3	25	
,, ,, ,, ,, .	„ 2^{00}p	652.5	25.3	}1329
,, ,, ,, ,, .	„ 3^{50}p	652.4	25	
Fuß d. Gipfels D d. Mosónik	„ 4^{30}p	666.7	26	1133
Lager am Engare Olosogwan	„ 9^{00}p	706.0	27.3	651
Lager am Ndalalani . . .	25. IX. 9^{00}p	705.3	27.5	660
Standpunkt auf ein. Vorhügel	26. IX. 6^{45}a	698.8	22	750
Kanzel am Cañon des Engare Sero	„ 9^{30}a	694.9	26	794
Lager am Ndalalani . . .	„ 2^{00}p	703.5	30.5	660
Paß in einer Hügelkette . (3^{15}p vom 3. IX.)	27. IX. 1^{35}p	695.4	32	771
Baumgruppen	„ 2^{00}p	694.0	33.7	792
Lager in der Sinja-Schlucht	28. IX. 0^{00}p	689.5	30.3	850
Gipfel eines parasitären Kraters am Gelei . . .	„ 3^{42}p	674.7	28	1017
Lager in der Sinja-Schlucht	„ 9^{00}p	689.9	25.7	850
,, ,, ,, ,, ,,	29. IX. 6^{00}a	699.8	20.6	850
Hügel im Knie der ,, ,,	„ 7^{15}a	689.2	23	872
An flachem Trockenbett .	„ 9^{30}a	685.8	26	914
	„ 9^{45}a	682.0	27	959
Rand einer flach. Kraterruine	„ 9^{50}a	681.1	27	970
Kleiner Rand	„ 10^{00}a	680.0	28	984
Am linken Rand eines Trockenbetts	„ 10^{26}a	677.3	28	1014
Baumgruppe zwischen Oldoinjo Loolmorwak und Schwalbenkrater	„ 11^{00}a	674.5	29	1045
NW-Vorhügel des Oldoinjo Loolmorwak	„ 11^{03}a	672.0	29	1076
Rand des Affenkraters . .	„ 0^{16}p	672.1	30	1064
Emugur Oreteti	„ 2^{00}p	669.3	30.8	1085
5^{31}p vom 2. IX.	„ 2^{18}p	666.8	31	1110
3 m unterhalb des Lagers am Ndjoro	„ 3^{03}p	671.9	30	1044
Sohle von 15 m tief. Trockenschlucht (0^{41}p vom 2. IX.)	„ 3^{50}p	672.8	28	1023
Sohle von 20 m tief. Trockenschlucht (11^{23}a vom 2. IX.)	„ 4^{47}p	677.4	27	962
Oberes Lager bei Engaruka	„ 9^{00}p	681.5	24.9	938

[1]) Die beiden Punkte liegen einander ganz nahe. Nur der zweite ist in die Karte eingetragen.

Besteigung des Loomalasin von Engaruka.

Ort	Datum und Zeit 1904	Luftdruck in mm	Luftwärme in °C.	Höhe in m
Oberes Lager bei Engaruka	3. X. 7^{00} a	683.7	20.7	938
Fuß der Bruchstufe	„ 9^{12} a	669.8	25	1112
Ob. Ende d. steilsten Hanges	„ 10^{10} a	639.6	25	1498
	„ 10^{30} a	634.6	24	1562
Fuß des Waldrückens	„ 10^{53} a	616.5	24	1816
Untere Regenwaldgrenze	„ 11^{01} a	611.2	24	1889
Horizontales Wegstück	„ 0^{02} p	595.9	21	2088
Lichtung	„ 0^{30} p	582.6	21	2245
	„ 0^{48} p	577.6	20	2317
Kleines Tal	„ 1^{45} p	571.6	20	2407
Rücken	„ 2^{00} p	567.2	19.6	2463
Höchster Punkt des 3. X.	„ 5^{25} p	547.2	11.2	2763
Lager	„ 9^{00} p	570.2	11.9	2437
„	4. X. 7^{00} a	569.8	9.6	2437
N. Vorgipfel des Loomalasin	„ 9^{35} a	514.9	10	3307
Loomalasin, Uhlig-Gipfel	„ 11^{25} a	498.9	13.7	3574
	„ 0^{30} p	505.4	15	3431
Fuß einer Kuppe	„ 0^{40} p	506.6	15	3406
Nördlicher Vorgipfel	„ 1^{07} p	511.5	16	3307
Höchster Punkt des 3. X.	„ 1^{52} p	542.0	18	2763
Fuß des steilen Abstiegs	„ 2^{15} p	555.6	18	2566
Lager	„ 3^{15} p	564.4	18	2437
Obere Regenwaldgrenze	„ 4^{20} p	565.2	18	2422
	„ 4^{35} p	568.9	18	2375
Horizontales Wegstück	„ 5^{15} p	589.7	19	2088
Untere Regenwaldgrenze	„ 5^{40} p	603.5	20	1889
Fuß des Waldrückens	„ 5^{50} p	609.1	20	1816
Oberes Lager bei Engaruka	„ 9^{00} p	680.7	25.2	938

Von Aruscha nach Engaruka.

Ort	Datum und Zeit 1904	Luftdruck in mm	Luftwärme in °C.	Höhe in m
Posten Aruscha	26.VIII. 9^{15} p	647.5	17.0	1403
Oberes Lager am Engare Oomotonj	27.VIII. 2^{00} p	636.5	21.6	1540
Kleiner Paß	„ 3^{40} p	632.4	22	1588
Fuß des Old. Lengomot	„ 4^{57} p	629.3	22	1631
Ob. Lager am Eng. Oomotonj	„ 9^{00} p	636.5	17.0	1540
„ „ „ „ „	28.VIII. 7^{00} a	637.5	13.5	1540
	„ 9^{55} a	628.5	17	1671
	„ 10^{26} a	624.6	17	1722
	„ 10^{51} a	622.2	18	1753
	„ 11^{18} a	620.3	17	1777
Fuß des Oldoinjo Lengidjave	„ 11^{55} a	614.8	17	1847
Gipfel des „ „	„ 0^{15} p	599.8	15	2056
	„ 0^{40} p	599.3	15	2056
Fuß des Steilanstiegs des Oldoinjo Lengidjave	„ 0^{52} p	612.8	17	1866
Paßhöhe	„ 1^{25} p	611.5	19	1880
	„ 2^{11} p	615.8	20	1814
Sohle einer Schlucht	„ 4^{20} p	643.5	21	1434
Oberer Rand einer Schlucht	„ 4^{57} p	644.2	20	1425
Sohle der Schlucht	„ 4^{59} p	645.2	20	1412
Lager am Emugur Emaschatj	„ 9^{00} p	657.6	19.3	1259
„ „ „ „	29.VIII. 7^{00} a	658.3	16.1	1259
	„ 9^{58} a	664.7	20	1178
	„ 10^{42} a	666.2	21	1155
	„ 10^{57} a	666.7	21	1147
Oberer Rand einer Schlucht	„ 0^{07} p	669.6	22	1102
Sohle der Schlucht	„ 0^{16} p	670.3	22	1092
	„ 0^{21} p	669.2	23	1105
Am Fuß d. Oldoinjo Lembolos	„ 0^{48} p	670.4	23	1086
	„ 1^{23} p	671.9	23	1064
Oberer Rand einer Schlucht	„ 1^{30} p	673.4	23	1043
Am Ausgang aus der Schlucht	„ 2^{00} p	673.6	23	1037
Wieder oben in der Steppe	„ 2^{10} p	672.2	22.7	1054
Am Fuß eines Lavastroms	„ 2^{31} p	673.0	23	1042
	„ 2^{57} p	673.4	23	1035
Am Rand einer Schlucht	„ 3^{30} p	674.6	23	1020
Sohle einer Schlucht	„ 4^{14} p	679.8	23	951
Lager am Emugur Oreteti	„ 9^{00} p	680.4	20.6	981
„ „ „ „	30.VIII. 7^{00} a	680.0	18.5	981
Sohle einer Schlucht	„ 8^{43} a	683.4	21	942

Ort	Datum und Zeit 1904	Luftdruck in mm	Luftwärme in °C.	Höhe in m
Peilpunkt am Emugur Belekj	30.VIII. 11^{45} a	691.8	23	840
Wasserstelle des „ „	„ 0^{45} p	694.0	26	810
Raststelle im „ „	„ 1^{00} p	693.0	25.5	815
In einem Trockenbett	„ 1^{55} p	690.9	27.2	835
Am Rand flach. Trockenbetts	„ 2^{36} p	691.1	27	831
In einem Trockenbett	„ 3^{22} p	691.1	27	830
	„ 4^{41} p	688.4	25	863
Am Rand breit., tief. Schlucht	„ 5^{44} p	689.7	25	848
Wasserloses Lager Mboloti	„ 9^{00} p	699.2	25.1	738
„ „ „	31.VIII. 7^{00} a	700.5	20.8	738
Unterhalb kleiner Stufe	„ 10^{13} a	700.5	23	740
Oberhalb „ „	„ 10^{20} a	699.5	23	754
	„ 2^{00} p	693.3	24.1	811
Unteres Lager bei Engaruka	„ 5^{30} p	686.9	23	896
„ „ „ „	„ 9^{00} p	687.6	22.3	896

Engaruka—Umbugwe—Aruscha.

Ort	Datum und Zeit 1904	Luftdruck in mm	Luftwärme in °C.	Höhe in m
Oberes Lager bei Engaruka	6. X. 7^{00} a	683.7	21.1	938
Fuß des Passes	„ 9^{13} a	692.9	25	835
Paß zwischen Old. Elloño	„ 9^{29} a	689.5	25	878
und Narabala	„ 9^{49} a	694.4	26	821
	„ 11^{13} a	685.6	28	925
Nach Ersteigung des Hangs	„ 0^{48} p	678.0	29	1010
	„ 1^{47} p	674.2	30.2	1050
Höhe des Rückens	„ 3^{00} p	667.9	29	1130
	„ 4^{08} p	672.0	27	1080
Lager am Esitetj-Bach	„ 9^{00} p	676.0	22.3	1047
„ „ „ „	7. X. 0^{00} p	674.8	27	1047
	„ 0^{49} p	677.6	27	1002
Mein Peilpunkt	„ 4^{14} p	672.3	25	1056
Lager im Becken von Esilinjande	„ 9^{00} p	678.3	21.7	990
„ „ „ „ „	8. X. 6^{30} a	680.0	15.7	990
	„ 7^{18} a	680.3	17	988
	„ 7^{44} a	680.4	18	987
	„ 8^{02} a	680.9	19	982
	„ 8^{35} a	681.0	21	981
	„ 9^{25} a	680.9	21	980
	„ 9^{39} a	680.1	23	991
Wasserscheide zwischen dem Becken von Esilinjande und dem Lawa ja Mweri	„ 9^{44} a	679.4	23	1000
	„ 10^{21} a	680.4	24	983
	„ 10^{51} a	681.5	25	966
Unt. am Bach Olgedju Rongai	„ 11^{29} a[1])	681.3	26	964
Lager am Fuß von Eñotiek	„ 11^{34} a[1])	681.0	26	968
„ „ „ „ „	„ 2^{00} p	678.8	27.7	968
Jaegers Peilpunkt b[2])	„ 4^{16} p	652.2	24	1300
„ „ a[2])	„ 4^{45} p	650.5	24	1321
Am Bach Oldjoto	„ 6^{00} p	670.3	22	1062
Lager am Fuß von Eñotiek	„ 9^{00} p	678.8	17.0	968
„ „ „ „ „	9. X. 7^{00} a	681.6	18.1	968
Fuß des Hügels vor dem Dorf Oldjoto	„ 9^{10} a	678.0	23	1011
Höhe des Hügels vor dem Dorf Oldjoto	„ 9^{21} a	674.2	23	1058
Jaegers Peilpunkt b	„ 11^{35} a	654.1	28	1300
Lager am Fuß von Eñotiek	„ 2^{10} p	677.2	31.1	968
„ „ „ „ „	10. X. 7^{00} a	680.7	18.7	968
Auf der Höhe einer kleinen Kalkterrasse	„ 8^{50} a	680.5	23	972
Auf der Höhe einer zweiten Terrasse, auf meiner Route zum Esimingor	„ 9^{07} a	679.8	24	979
Auf Jaegers Route am Seeufer	„ 9^{11} a	681.1	25	961
Kleine Bodenschwelle	„ 9^{49} a	677.0	26	1007

[1]) Die beiden Punkte dicht bei einander. Nur der zweite in die Karte eingetragen.

[2]) Die beiden Punkte liegen sehr nahe beieinander; auf der Karte ist nur a verzeichnet.

Ort	Datum und Zeit 1904	Luftdruck in mm	Luftwärme in °C.	Höhe in m
Fuß ostwärts gerichteter Schwelle	10. X. 10^{30} a	677.7	28	993
	„ 11^{02} a	677.3	29	994
Am äußersten Fuß des Esimingor	„ 0^{10} p	674.2	30	1020
In einem flachen Becken .	„ 1^{30} p	674.5	31	1000
Rand des Beckens . . .	„ 2^{00} p	673.9	30	1004
Kleiner Abstieg zum Seeufer	„ 2^{42} p	675.4	30	973
	„ 3^{45} p	676.1	28	961
	„ 4^{55} p	676.2	27	960
Lager am Ostufer des Lawa ja Mweri	„ 9^{00} p	678.3	25.3	962
„ „ „ „ „ „ „ . .	11. X. 6^{00} a	680.0	18.5	962
	„ 9^{34} a	680.5	27	963
Lager in Unter-Umbugwe	„ 11^{20} a	678.9	30	976
„ „ Mittel- „	„ 10^{10} p	678.8	24.0	982
„ „ Unter- „	13. X. 7^{00} a	681.2	22.9	976
	„ 11^{42} a	677.7	29	997
	„ 0^{00} p	676.5	30	1009
Kalkterrasse am Mjunju. .	„ 0^{10} p	671.8	30	1035
10 m unt. Gipfel des Mjunju	„ 0^{15} p	673.5	30	1061[1]
Gipfel d. Gneißhügels Mjunju				1071
Nächste Wegstelle	„ 0^{24} p	674.3	30	1023
	„ 1^{06} p	674.1	32	1014
Lager Matjako ja Mutakaiko	„ 4^{00} p	673.9	32.3	1000
„ „ „ „	14. X. 6^{00} a	678.5	20.3	1000
Flache Bodenwelle . . .	„ 7^{05} a	677.6	22	1081
Am Fuß eines klein. Anstiegs	„ 7^{37} a	677.3	23	1022
Kleine Anhöhe	„ 7^{56} a	676.0	24	1039
Weite Mulde	„ 8^{25} a	675.1	24	1040
Westfuß eines Hügels . .	„ 8^{49} a	674.0	25	1062
Oben auf dem Hügel . .	„ 8^{59} a	673.5	25	1068
Ostfuß des Hügels . . .	„ 9^{16} a	674.3	26	1056
	„ 9^{54} a	673.2	27	1068
	„ 10^{10} a	671.9	27	1084
Auf flachem Rücken . . .	„ 10^{22} a	670.2	27	1105
Peilpunkt	„ 10^{32} a	672.5	27	1072
Oberer Rand der Schlucht.	„ 11^{04} a	673.0	27	1063
Sohle der Schlucht . . .	„ 11^{07} a	673.8	27	1051
Lagerplatz Mkujuni . . .	„ 11^{11} a	672.3	28	1069
Sohle einer Schlucht . . .	„ 11^{47} a	671.6	28	1074
	„ 11^{54} a	670.0	28	1095
Sohle eines Trockenbetts .	„ 0^{16} p	668.8	28	1107
	„ 0^{33} p	666.9	28	1129
	„ 0^{41} p	666.7	28	1130
Nach Ersteigung einer Lavablockterrasse	„ 0^{55} p	662.6	28	1183
	„ 1^{01} p	661.1	29	1202
	„ 1^{05} p	660.2	29	1214
	„ 1^{12} p	659.0	29	1229
	„ 1^{18} p	658.1	29	1240
Höchster Punkt des Weges	„ 1^{26} p	656.8	29	1256
Am Fuß des Steilabstiegs .	„ 1^{43} p	660.6	30	1201
Lagerplatz Mbujuni[1]) . .	„ 1^{47} p	661.1	30	1193
Trockenbett	„ 1^{52} p	661.6	30	1186
Auf dem rechten Ufer des Trockenbetts[2])	„ 2^{00} p	661.1	30.1	1191
	„ 2^{32} p	660.1	29	1202
	„ 3^{18} p	655.2	29	1265
Flache Talmulde	„ 3^{30} p	656.1	29	1253
	„ 3^{40} p	656.0	29	1254
	„ 3^{47} p	653.7	28	1285
Peilpunkt	„ 3^{54} p	652.5	28	1300
Flache Talmulde	„ 4^{08} p	652.2	28	1305
	„ 4^{20} p	649.8	27	1338
	„ 4^{25} p	648.2	27	1360
Höchste Stelle des Weges .	„ 4^{31} p	647.6	26	1368

[1]) Diese Zahl ist nicht auf der Karte eingetragen.

[2]) Der von uns nicht benutzte Lagerplatz Mbujuni liegt auf der linken Seite des Trockenbetts. Dort ist auf der Karte versehentlich die Zahl 1191 statt 1193 eingetragen. Der Punkt 1191 liegt auf der rechten Seite des Bettes, ganz dicht über Punkt 1186.

Ort	Datum und Zeit 1904	Luftdruck in mm	Luftwärme in °C.	Höhe in m
Beginn des I. Steilabstiegs	14. X. 4^{58} p	649.2	26	1345
Am Fuß der obersten Stufe	„ 5^{03} p	652.1	26	1304
Beginn des II. Steilabstiegs	„ 5^{11} p	652.8	25	1296
Am Fuß der mittleren Stufe	„ 5^{19} p	656.1	25	1251
„ „ „ untersten „	„ 5^{26} p	658.1	25	1223
	„ 5^{36} p	658.3	25	1220
Flache Anhöhe	„ 5^{47} p	657.4	25	1232
Rand 3 m tiefen Trockenbetts	„ 5^{58} p	658.8	24	1214
Wasserloses Lager . . .	„ 9^{00} p	656.1	21.5	1259
„ „ . . .	15. X. 5^{30} a	656.9	16.2	1259
Trockenbett	„ 6^{29} a	654.5	18	1295
Am Emugur Engegobai . .	„ 7^{27} a	651.6	21	1337
Lager am Emugur Engegobai	„ 10^{00} a	649.1	23.3	1366
Anhöhe vor dem Steilabstieg	„ 11^{46} a	643.6	25	1423
Trockenbett, Gefälle nach NW	„ 12^{26} a	650.4	26	1332
	„ 0^{49} p	649.2	26	1344
	„ 1^{06} p	649.8	26	1334
Über einer Trockenrinne .	„ 2^{00} p	650.0	26.3	1324
Trockenrinne, Gefälle nach SO	„ 2^{03} p	650.3	26	1320
Trockenbett des Jardai . .	„ 2^{49} p	651.7	26	1298
Am Fuß des Lascheine . .	„ 3^{13} p	649.4	25	1330
	„ 4^{58} p	646.2	24	1375
Bett des Nairascharascha .	„ 5^{44} p	642.4	23	1432
Lager am Nairascharascha .	„ 9^{00} p	642.3	17.1	1440
„ „ „ .	16. X. 0^{00} p	643.5	17.1	1440
Talsohle	„ 1^{36} p	645.8	20	1397
Ein alter Lagerplatz . . .	„ 1^{45} p	644.7	21	1410
Sattel	„ 2^{10} p	643.4	21.1	1425
Kleiner Sattel	„ 2^{40} p	642.1	21	1441
Talmulde	„ 2^{49} p	640.2	21	1466
	„ 2^{52} p	641.0	20	1455
	„ 2^{56} p	639.6	20	1475
Anhöhe	„ 3^{21} p	639.2	20	1479
Höhe eines kleinen Passes	„ 3^{34} p	635.9	20	1526
Sohle einer Schlucht . . .	„ 4^{00} p	640.4	20	1467
	„ 4^{18} p	639.3	20	1483
	„ 4^{37} p	643.6	20	1428
	„ 4^{48} p	644.5	20	1416
	„ 5^{24} p	646.6	19	1390
	„ 5^{37} p	647.7	19	1378
	„ 5^{56} p	647.9	19	1377
Sattel	„ 6^{12} p	646.8	18	1392
Unteres Lager am Engare Oomotonj	„ 9^{00} p	647.8	13.5	1382
„ „ „ „ „	„ 7^{00} a	648.4	17.1	1382
	„ 10^{51} a	647.9	22	1381
	„ 11^{10} a	648.1	23	1376
Posten Aruscha	„ 2^{00} p	643 9	22.3	1403

Von Aruscha zum Oldoinjo Loldjoro.

Ort	Datum und Zeit 1904	Luftdruck in mm	Luftwärme in °C.	Höhe in m
Posten Aruscha	27. X. 7^{00} a	645.9	17.0	1403
Am Engare Oomotonj . .	„ 11^{14} a	658.3	25	1243
Flache Trockenrinne . . .	„ 0^{06} p	656.5	25	1252
Trockenbett des Olgedju Lolmergoit	„ 0^{20} p	656.7	26	1248
Desgl. des Olgedju Loldjoro	„ 0^{50} p	654.2	27	1274
Oldoinjo Loldjoro . . .	„ 1^{27} p	629.7	27	1594
Posten Aruscha	„ 9^{00} p	643.9	21.7	1403

Jaegers Besteigung des Mondul von Aruscha aus.

Ort	Datum und Zeit 1904	Luftdruck in mm	Luftwärme in °C.	Höhe in m
Oberes Lager am Engare Oomotonj[1])	22. X. 7^{00} a	635.2	15.4	1540
	„ 9^{09} a	638.4	23	1497
Paßhöhe	„ 10^{10} a	632.4	24	1573
	„ 0^{34} p	630.7	27	1579
Am Trockenbett	„ 1^{25} p	632.8	27	1541
	„ 1^{34} p	629.0	27	1593
	„ 2^{00} p	629.3	26.8	1593
	„ 2^{32} p	633.0	27	1529

[1]) Die Route ging von Aruscha über dies Lager.

Ort	Datum und Zeit 1904	Luftdruck in mm	Luftwärme in °C.	Höhe in m
Oberes Lager am Nairascharascha	22. X. 9^{00} p	638.3	20.2	1477
Bachbett	23. X. 7^{00} a	629.1	16.7	1620
Stufe	„ 7^{44} a	622.8	18	1708
Lichtung	„ 8^{25} a	611.9	19	1858
Am Bach Lolowaru . . .	„ 9^{07} a	602.7	19	1987
Obere Waldgrenze . . .	„ 10^{24} a	569.8	16	2454
Gipfel des Mondul . . .	„ 0^{00} p	556.8	13.3	2636
Von J. Abel im Jahre 1904 beobachtete Höhen.[1]				
Engaruka, oberes Lager .	11. XII. 4^{00} p	677.5	31.0	938
Oberes Ende der Bruchstufe in Eñotiek[2])	17. XII. 0^{10} p	649.3	22	1324
Lager zwischen Murera und Muituni	19. XII. 10^{30} a	639.9	18	1456
Lager Muituni	„ 3^{40} p	626.4	19	1603
Ngorongoro, Südrand des Kraters, oben	20. XII. 8^{30} a	596.8	17.0	**2085**
Desgleichen unten . . .	„ 9^{32} a	621.9	24	1726
Ngorongoro, Lagerplatz . .	21. XII. 9^{00} a	621.5	16.5	**1732**
„ Nordrand des Kraters, oben	26. XII. 10^{25} a	602.6	27.5	**2002**
Wasserloch Łongoweta . .	„ 11^{52} a	622.8	24	1703
Lager im Olbalbal . . .	27. XII. 4^{20} p	650.3	23	1322
Olgarieru	28. XII. 2^{06} p	652.7	25	1296
Malambo	29. XII. 0^{03} p	657.3	24	1255
Posten Sonjo	31. XII. 4^{15} p	653.6	26.3	**1280**

[1]) Siehe Seite 23.

[2]) Der Punkt liegt dicht bei unserem Punkt 1321.

Kapitel VII.

Zu den Signaturen der Karte.

Routen.

Die Routen unserer Expedition heben sich auf der Karte von allen übrigen dadurch ab, daß sie kräftiger ausgezogen sind. Die wenigen Strecken, die wir begingen, ohne sie aufzunehmen, so z. B. die zwischen der Südwestecke des Magad und dem Oldoinjo Lengai, sind in kräftiger, gestrichelter Linie gezeichnet. Alle anderen Routen, auch die, die Bast im Anschluß an unsere gemeinsame Reise von Umbugwe erst westwärts nach Mburu, dann über Ngorongoro nach Sonjo hin aufnahm, sind durch dünne Linien wiedergegeben. Sie sind dann gestrichelt, wenn es nicht möglich war, die so dargestellte Route genau in die von anderen Aufnahmen herrührenden Einzelheiten der Karte einzufügen. Die von Kohlschütter aufgenommene Route Sonjo—Naidigidigo—Gwara habe ich begangen, ohne sie aufzunehmen. Daher dort die Kombination zweier Signaturen.

Höhen.

In der Verwendung dreier verschiedener Schriftarten für die Höhenzahlen bin ich, wie auch aus der Bemerkung in den Erklärungen auf dem Titel der Karte hervorgeht, nicht ganz konsequent gewesen.

Folgende Höhen sind auf der Karte fett gedruckt:

1. Die im I. Höhenverzeichnis enthaltenen, von unserer Expedition mit Quecksilberbarometer oder Siedethermometer ermittelten Höhen. Sie liegen sämtlich an unseren, wie erwähnt, durch kräftige Linien gegebenen Routen.

2. Die Höhenzahlen Kohlschütters. Ich habe auch diejenigen von ihnen, die ich nicht in das II. Höhenverzeichnis aufnahm, auf der Karte fett drucken lassen. Diese letzteren sind daran leicht kenntlich, daß sie an den dünn ausgezogenen Routen Kohlschütters liegen. Ausgenommen sind nur wenige von Kohlschütter gemessene Höhenpunkte, die deshalb an kräftig gedruckter Route liegen, weil auch wir diese Wege gezogen sind.

3. Die Höhen der deutschen und der britischen Grenzexpedition, soweit sie trigonometrisch ermittelt sind, auch einige mehr, als im II. Verzeichnis stehen. Sie sind natürlich das zuverlässigste Höhenmaterial, was die Karte überhaupt enthält. Aber auch einige weitere Höhen der deutschen und besonders die ungemein zahlreichen, von der britischen Expedition mit einem Klinometer[1]) gemessenen Höhen haben denselben oder vielleicht einen höheren Grad von Genauigkeit als die von uns und von Kohlschütter beobachteten. Ich habe sie trotzdem nicht in fetter, sondern nur in dünner, stehender Schrift eintragen lassen. Sie treten nämlich auf dem britischen Grenzstreifen so zahlreich auf, daß wir fürchteten, sie würden in fetter Schrift das Kartenbild stören.

Die von uns aneroidisch ermittelten Höhen weisen ebenfalls die letztgenannte, dünne, stehende Schrift auf. Sie liegen sämtlich an unseren kräftig ausgezogenen Routen. Mit einer Ausnahme: die von Abel an seiner Route Eñotiek

[1]) Nach mündlicher Mitteilung des Captain T. T. Behrens (vgl. S. 38 und Titel der Karte) sind diese Höhen mit dem in der indischen Landesvermessung üblichen Klinometer gemessen, einem Stativinstrument mit Höhenkreis. Die Höhen sollen mindestens auf 10′ = 3 m genau sein.

—Ngorongoro—Sonjo (dünne Linie) beobachteten und von mir aneroidisch berechneten Höhen sind ebenfalls in dieser Schriftart gegeben.

Die von uns geschätzten Höhenzahlen sind liegend geschrieben. Ich habe diese Signatur nur selten angewandt, da unsere Schätzungen der Höhen in der Zahl der eingetragenen Gefühlsisohypsen zum Ausdruck kommen. In liegender Schrift erscheinen auch die Höhen längs O. Baumanns Routen im Süden und Südwesten unserer Karte. Aus ein paar Stellen, die Baumanns Routen mit unserer und anderen späteren gemeinsam hatten, entnahm ich, daß seine Höhenzahlen in unserem Gebiet im Durchschnitt 40 m zu hoch waren. So habe ich seine sämtlichen Angaben einfach um diesen Betrag vermindert, da für ein genaueres Verfahren, etwa für eine erneute Berechnung nach den Barometermessungen,[1]) die nötigen meteorologischen Grundlagen fehlten.

Vegetation, besonders Wald.

Die Vegetationsformationen haben wir auf den Routenskizzen, Krokis und Zeichnungen, meist durch Aufschriften, andauernd festgestellt. Sie sind auf der Karte mit einer Ausnahme durch Eintragungen wie „Grassteppe", „Dornbuschsteppe" usw. wiedergegeben. Ich lehnte mich dabei im allgemeinen an Englers Bezeichnungen[2]) an. Da in unserem Gebiet eigentlicher Wald, in seinem größten Teil selbst einzelne Gruppen kräftiger Bäume verhältnismäßig selten vorkommen, so sind diese Formationen schon aus diesem Grunde, dann aber auch wegen des ganz besonderen Charakters, den sie einer Landschaft aufdrücken, und nicht zuletzt wegen ihrer wirtschaftlichen Bedeutung besonderer Aufmerksamkeit wert. Ich habe deshalb für sie besondere Signaturen gewählt. Die eine stellt im wesentlichen Regenwald samt dem tropischen Hochgebirgswald und solchen Alluvialwald (meist Galeriewald) dar, dessen Elemente denen des Regenwaldes entstammen oder ihnen nahestehen. Die andere gibt die Baumformen wieder mit weit ausgebreiteten, laubabwerfenden Kronen. Meist sind es Schirmakazien, die entweder in der Nähe periodischer Wasserläufe da vorkommen, wo die Durchfeuchtung des Bodens für immergrüne Bäume nicht mehr ausreicht, oder an sonst irgendwie begünstigten Stellen ihr Leben fristen. Vielleicht hätte ich folgerichtig auch für die Palmen eine derartige Signatur wählen können: die großen Hyphaenen-Haine im Nordosten von Umbugwe bilden einen wesentlichen Zug im Bilde dieser Landschaft. Aber sie bedeuten wirtschaftlich nichts und, vor allem, sie sind das einzige größere Vorkommen derart, das mir bekannt wurde.

Verschiedene von anderen Expeditionen festgestellte Vorkommen von Wald, so z. B. das von Baumann nordwärts der Route Eńotiek—Ngorongoro entdeckte, habe ich deshalb nicht mit der Signatur eingetragen, weil meine Unterlagen zu unsicher waren, um bei dem ziemlich großen Maßstab der Karte die horizontale Verbreitung des Waldes in diesem und in den anderen Fällen leidlich abzuschätzen.

Verschiedene andere Signaturen.

Die Punkte des Koordinatenverzeichnisses auf S. 28 f. sind ohne Rücksicht auf ihre verschiedene Genauigkeit durch das Zeichen: Punkt von Dreieck umgeben eingetragen. Viele weiteren Punkte der deutschen und der britischen Grenzaufnahme, die einfach aus den erwähnten Originalen zeichnerisch übernommen wurden, sind ebenfalls mit dieser Signatur dargestellt.

Jede Lagerstelle unserer Expedition ist durch das Dreieck ohne Punkt bezeichnet, ebenso einige Lagerplätze Kohlschütters.

Das Zeichen W = Wasserstelle ist in der Umgebung von Siedelungen, so z. B. beim Dorf des Mutakaiko in Umbugwe, wo man es mehrfach hätte eintragen müssen, überhaupt weggelassen worden. Eine Klassifizierung der Wasserstellen war auf der Karte nicht möglich. Sie wird bei der landeskundlichen Darstellung des Gebietes vorzunehmen sein.

Das Vorkommen der Siedlungssignaturen auf der Karte entspricht dem Stand der Zeit, zu der wir diese weiten Steppen durchzogen. Seitdem hat sich manches geändert. Die Siedlungen von Oldjoto in Eńotiek, und die von Engaruka, mit einer Ausnahme, haben aufgehört zu bestehen. Dafür ist eine neue Siedlung hinzugekommen, die europäische im Kessel von Ngorongoro, vielleicht noch ein paar weitere der Art.

Der Wunsch, die auf unseren Kolonialkarten vordem nicht verwandte[1]) Felssignatur zu benutzen, ergab sich mir aus der Eigenart unseres Gebietes. Die Signatur fiel zu kräftig aus.

Auf die Berechtigung der Zeichen, die die Flächen der großen Seen des Gebietes bedecken, werde ich bei der Beschreibung des Magad eingehen.

[1]) A. a. O., S. 3.

[2]) Geheimer Oberregierungsrat Professor Dr. A. Engler, Die Vegetationsformationen tropischer und subtropischer Länder. In Englers Botanischen Jahrbüchern. XLI. Bd., 5. Heft, S. 367 ff. Leipzig 1908.

[1]) Leider fehlen sie sogar auf H. Böhlers Karte von Ost-Usambara in 1 : 50 000. Hoffentlich wird die ihrem Erscheinen entgegengehende Karte von West-Usambara in 1 : 100 000 Felszeichnung haben. Denn auch in dem Formenschatz der beiden Usambara spielen die Felswände eine große Rolle.

Kapitel VIII.

Die Namen der Karte.

Von Bernhard Struck.

Die Aufforderung meines Freundes, Professors C. Uhlig, eine orthographische- und sprachliche Bearbeitung des Namenmaterials für seine 1 : 150 000-Karte der Ostafrikanischen Bruchstufe vorzunehmen, erfüllte mich anfangs mit ziemlich gemischten Gefühlen. Aus früheren Veröffentlichungen über jene Gegend, kartographischer wie beschreibender Art, waren mir die zahlreichen kaum zu entwirrenden Unsicherheiten und zu Mißverständnissen führenden unzulänglichen Schreibungen der geographischen Nomenklatur nur zu bekannt. Jedoch ließ schon eine beschleunigte Durchsicht des von Uhligs Expedition mitgebrachten Namenmaterials erkennen, daß bei dessen Aufnahme, zwar gleichfalls von linguistisch nicht besonders vorgebildeten Sammlern, doch sorgfältiger und vorsichtiger verfahren worden war. Einen großen Teil der Namen hat ferner Uhlig gemeinsam mit einem der ganz wenigen Europäer, die die im vorliegenden Gebiet hauptsächlich in Betracht kommende Sprache der Masai wenigstens für den praktischen Gebrauch hinreichend beherrschen, nämlich dem mehrfach erwähnten Feldwebel Bast, besonders durchgesprochen und in andern Fällen von demselben schriftlich Erkundigungen eingezogen. Die Beschaffenheit der von den verschiedenen Seiten herrührenden Materialien ist aus der im zweiten Abschnitt dieses Kapitels gegebenen Namenliste deutlich zu erkennen. Die im Vergleich zur Nomenklatur beispielsweise anderer Teile Ostafrikas oft sehr bedeutenden Abweichungen der einzelnen Niederschriften erklären sich aus der besonderen Schwierigkeit, die der phonetischen Auffassung der einzelnen Laute der Masaisprache wie auch der ganzen Rede selbst seitens eines ungeschulten Beobachters entgegensteht. Die vielen Vokalvertauschungen namentlich erklären sich aus der im Masai so häufigen Kehlkopfpressung, deren ungewohnten Klang wir als Mundhöhlenveränderung aufzufassen nur zu geneigt sind. In Westafrika habe ich gleiches nur bei den Fulbe und in Bagirmi gefunden. Auch die Wortgruppen und kürzeren Perioden werden mit nahezu völliger Unterdrückung kurzer Silben, im An- und Auslaut scharf abgerissen,[1] geradezu hervorgeschleudert, so daß auch gänzlich mißglückte Beispiele von Namensniederschriften mildere Beurteilung verdienen. Unter diesen Umständen war die Notwendigkeit kritischer Bearbeitung bald einzusehen. Ich habe mich daher bemüht, das gesamte Namenmaterial in eine sowohl für den praktischen Gebrauch an Ort und Stelle angemessene als auch wissenschaftlich genügende Schreibung zu verarbeiten, und im Zusammenhange damit einiges über die Bedeutung und Herkunft dieser Namen zu ermitteln.

[1]) Hier sind die Phonogramme 1, 24, 27, 41, 42, 57, 65 und 87 der Meinhofschen Sammlung im Phonogramm-Archiv des Psychologischen Instituts der Universität Berlin sehr instruktiv.

a. Die Schreibweise.

Es konnte nicht meine Aufgabe sein, hier ein Problem, an dessen Lösung geographische Gesellschaften und Kongresse wie Kolonialregierungen in gleicher Weise und mit dem gleichen Halberfolg gearbeitet haben, wieder aufzurollen. Andrerseits hat die Erfahrung gelehrt, daß auch die gegenwärtig für die deutschen Schutzgebiete amtliche Schreibweise[1]) nicht den Erwartungen entspricht, die man von ihr hegte, allerdings billigerweise — wenigstens ist dies jedem, der sich ernsthaft mit den Lautverhältnissen unserer kolonialen Eingeborenensprachen befaßte, von vornherein klar gewesen — gar nicht hätte hegen dürfen. Ich habe damit die prinzipielle Verschiedenheit meines Ausgangspunktes schon angedeutet, und will ihn durch Gegenüberstellung der bisher zur Beantwortung der orthographischen Frage eingeschlagenen Methoden weiter präzisieren.

Methoden nationaler und internationaler Schreibweise.

Dieselben weisen offenbar zwei ganz verschiedene Verfahren auf. Man gibt entweder die Laute der Eingeborenensprachen ausschließlich durch Buchstaben der heimischen Orthographie wieder, oder man entlehnt für fremde Laute oder auch nur zwecks Vereinfachung der eigenen Schriftzeichen bestimmte Buchstaben anderer lateinischer Alphabete und er-

[1]) Wie E. Dinkelacker (Danckelmans Mitteil. XV, 177) richtig bemerkt, besteht dieselbe im eigentlichen Sinn ja nur für wenige, wichtigere Namen, die für unser Gebiet nicht in Betracht kommen. Ähnlich L. Sevin-Desplaces, L'orthographie des noms africains; Rev. de Géogr. 1893, 450—456.

strebt auf dem Wege stillschweigender oder ausdrücklicher Konvention tunlichste Internationalität. Das Prinzip der ersteren, „nationalen" Schreibweise, wie sie zuerst von Rohlfs[1]) gefordert worden ist, und zu der auch die gegenwärtige amtliche deutsche Kolonialorthographie zählt, hat, soviel ich sehe, sonst nur in Portugal Anklang gefunden.[2]) Die nur in Einzelheiten voneinander abweichenden internationalen Schreibweisen in England, Amerika und — in der Mehrzahl der fraglichen Punkte — auch Frankreich gruppieren sich um die von der „Royal Geographical Society" in London 1885 aufgestellten Sätze.[3]) Sie sind 1892 auf die sehr instruktiven Darlegungen von J. Burgess[4]) hin erweitert und ausführlicher begründet,[5]) dann wiederholt für den ägyptischen Sudan[6]) und von der „African Society" speziell für mittel- und südafrikanische Verhältnisse verbessert.[7]) Sie bilden auch das Ergebnis der im wesentlichen theoretischen Studien von T. V. Barbier[8]) und Professor W. Köppen.[9]) Besonders tritt dies Internationalitätsprinzip bei der seinerzeit von der „Société de Géographie" in Paris erwählten Kommission hervor,[10]) wenn auch ihr Erfolg praktisch erheblich hinter der wenige Jahre später auf einen, durch gutgewählte Beispiele gestützten Vorschlag des „Mouvement Géographique"[11]) basierten kongolesischen Orthographie[1]) zurückbleibt. Hier finden sich die Eigentümlichkeiten der französischen, englischen und deutschen Orthographie vorzüglich zur Darstellung des tatsächlichen Lautstandes ausgenutzt, so daß ich nicht anstehe, dies Ergebnis, von einem einzigen Punkt abgesehen,[2]) für höchst beachtenswert zu erklären. Für das Njassa-Gebiet hat W. A. Elmslie, einer der sprachkundigsten Livingstonia-Missionare, im Anschluß an die Londoner Schreibweise von 1885 gleichfalls recht glücklich gearbeitet.[3])

Wie Daltons Bemerkungen[4]) — denen ich im übrigen nur selten beistimmen kann — zeigen, muß die frühere deutsche amtliche Schreibweise (1892)[5]) als ein Vermittlungsversuch zwischen dem nationalen und internationalen Prinzip betrachtet werden, und aus diesem methodischen Fehler scheint auch Staudinger[6]) den völligen Mißerfolg jener Regelung zu erklären. Eine ähnliche Mittelstellung nehmen die durch dauernde Bezugnahme auf die Oberguinea-Sprachen wertvollen Vorschläge J. G. Christallers ein,[7]) nur daß hier noch als drittes Prinzip Entlehnungen aus dem Lepsiusschen Standard-Alphabet vorgesehen sind. Rohlfs sowohl wie die Pariser Kommission haben die direkte Benutzung eines linguistischen Alphabets, wie beispielsweise desjenigen von Lepsius, mit Recht für indiskutabel erklärt, und es muß, wie auch die „African Society" gelegentlich der Schnalzlautfrage hervorhebt, unbedingt daran festgehalten werden, daß es sich in Afrika, abgesehen von der Eingeborenenliteratur, nicht um eine Art der Umschreibung, sondern um deren zwei handelt. Wir brauchen eine treue Fixierung des Lautbestandes zu sprachwissenschaftlichen und bis zu einem gewissen Grad auch sprachdidaktischen Zwecken, und eine weitere tunlichst vereinfachte und unserem eigenen

[1]) Über die Schreibweise geographischer und Eigennamen: Peterm. Mitt. 1879, 347—349.

[2]) A. R. Gonçalves Vianna, Transcrição portugueza de nomes proprios e comuns pertencentes á idiomos falados nas colonias portuguezas. I. — Africa a) Linguas bantos ou cafriaís: Revista Lusitana II, 56—67.

[3]) System of orthography for nature names of places: Proc. R. Geogr. Soc. 1885, 535 f.

[4]) The orthography of foreign place-names: Scott. Geogr. Mag. VIII, 23—39.

[5]) Orthography of Geographical Names: Proc. R. Geogr. Soc. 1892, 116—119.

[6]) Rules of orthography for native names of places, persons etc. in Egypt and the Sudan.[2] Cairo 1901 (26 Seiten). Vgl. Geogr. Journal XX, 467.

[7]) The Orthography of African names and languages: J. Afr. Soc. II, 456—459. The Spelling of African words: J. Afr. Soc. V, 108—109.

[8]) Question de l'orthographe géographique au point de vue national et international. Nancy 1892 (16 Seiten).

[9]) Die Schreibung geographischer Namen. Vorschlag an den Deutschen Geographentag von 1893. Hamburg 1893 (39 Seiten).

[10]) Rapport à la Société de géographie de Paris sur l'orthographe des noms géographiques: Bull. Soc. Géogr. 1886, 191—202. Vgl. De la transcription des noms géographiques: Gazette géogr. 1887, 17 mars.

[11]) L'orthographe des noms géographiques au Congo: Mouv. Géogr. IX, 25 (auch Sep. Bruxelles 1892, 7 Seiten).

[1]) Cam. Janssen, Orthographe des noms géographiques au Congo. Désignation des localités, fleuves, régions, tribus etc.: Recueil Administr., Finances, 1892, No. 185. Einige Verbesserungen s. Mouv. Géogr. XV, 141 f. F. Goffart et G. Morissens, De la transcription des noms indigènes: Le Congo.[2] Bruxelles 1908, 451—453.

[2]) Unterdrückung der Nasale aller anlautenden Nasalverbindungen.

[3]) The orthography of african names and the principles of nomenclature: Scott. Geogr. Mag. VII, 370—375.

[4]) Orthography of native geographical names: Proc. Geogr Soc. 1892, 770—777.

[5]) Einheitliche Schreib- und Sprechweise der geographischen Namen in den Schutzgebieten: Kol.-Bl. 1892, 407—409.

[6]) Über die Schreibweise von Ortsnamen in den deutschen Kolonien und das vorgeschriebene Alphabet: Peterm. Mitt. 1895, 257—259.

[7]) Einheitliche Schreibweise für afrikanische Namen und Sprachen: Ztschr. f. afrik. Spr. III, 247—264.

Laut- und Schriftumfang angemessene für alle Zwecke des praktischen Lebens und der wissenschaftlichen Landeskunde.[1])

Neues Verfahren.

Hätte ich auf irgend einer, der Transkription der verschiedensten Sprachen dienenden und im Rahmen eines europäischen Alphabets festumgrenzten Liste von Schriftzeichen gefußt, so hätte ich augenscheinlich nach getaner Arbeit die Unstimmigkeit dieser Liste mit dem tatsächlichen Lautbestand der auf dem Gebiet der vorliegenden Karte gesprochenen Sprachen konstatieren müssen. Deshalb habe ich es vorgezogen, ausschließlich von den Lauten auszugehen, die linguistisch genaue Schreibung systematisch zu vereinfachen und das Ergebnis dieser Zusammenlegung mit der bestehenden amtlichen Schreibweise zu vergleichen. Der Vorteil dieses Verfahrens liegt darin, daß die vorkommenden Laute nur insofern unterschieden werden, als es für das Verständnis der Eingeborenen notwendig ist; die Beibehaltung von Lautunterschieden, die für unser Ohr vielleicht wesentlich scheinen, den Eingeborenen aber nichts bedeuten, ist auf diese Weise ausgeschlossen; solch individuelle, also für unsern Zweck unwesentliche Unterschiede müßten, vom ungeübten Mund des Europäers geformt, auf den Eingeborenen höchstens verwirrend, mitunter geradezu mißverständlich wirken. Die wenigen Abweichungen von der amtlichen Schreibweise, die sich aus diesem Verfahren ergeben haben, sind teils praktische Vereinfachungen, teils zur Festhaltung wichtiger Unterschiede notwendig und nach Übereinkunft zwischen Geheimrat Prof. Dr. Frhrn. v. Danckelman, Prof. Dr. Uhlig und mir (13. Oktober 1908) für den Gebrauch auf vorliegender Karte zugelassen, insofern sie als Spezialkarte großen Maßstabs in erster Linie den Bedürfnissen der an Ort und Stelle befindlichen Europäer zu genügen hat.

[1]) Vgl. die Ausführungen Ermans für das alte Ägypten in der Ztschr. f. äg. Sprache u. Altertumskunde XXXIV, 51—62. Auch die im Erscheinen begriffene Karte von Tschili und Schantung 1 : 200 000 (Kartogr. Abt. d. Kgl. preuß. Landesaufnahme) bietet wieder einen interessanten Beitrag: auf Grundlage der in den meisten Fällen in extenso beigedruckten chinesischen Originalschreibweise wurde die Aussprache des Peking-Dialekts in unseren Schriftzeichen approximativ wiedergegeben, eine allerdings nur bei so großem Kartenmaßstab anwendbare Lösung des alten Streits zwischen Sinologen und Reiseliteratur (vgl. v. Richthofen, Schantung, XVII ff.; Tiessen, China, 1 ff.). In Kamerun ließe sich auf die gleiche Weise wenigstens für Bamum eine einwandfreie Nomenklatur gewinnen; vgl. meinen Aufsatz »König Ndschoya von Bamum als Topograph«: Globus XCIV, 206—209.

Der Lautbestand.

Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die nach dem gegenwärtigen Stand der Kenntnis auf dem Gebiet der Karte vorkommenden Sprachlaute. Sie gehören, wie im zweiten Abschnitt dieses Kapitels weiter auszuführen sein wird, sechs verschiedenen Sprachen, vier Hamiten- und zwei Bantusprachen an, nämlich dem Masai, Ndorobo, Tatoga, dem Irakudialekt der Fiomisprache sowie dem Sonjo und dem Mbugwe. Von den dem Trägersuaheli entstammenden Bezeichnungen sehe ich hier ab; sie sind Fremdworte und werden zudem, den in den Karawanen vertretenen verschiedenen Nationalitäten entsprechend, im einzelnen wechselnd ausgesprochen. Wenn ich übrigens das Lepsius-Alphabet, oder vielmehr seinen Ausbau durch Meinhof, hier meinen Ausführungen zugrunde lege, so tue ich es deshalb, weil es genauere phonetische Feststellungen am einfachsten mitzuteilen ermöglicht, und in Afrika wieder seit einem Jahrzehnt dauernd an Verbreitung gewinnt. Die Bedeutung der Zeichen und Termini ist am besten aus dem Abschnitt »Linguistik« in Neumayers Anleitung zu wissensch. Beob. auf Reisen³ (II, 438—488) zu ersehen.

Konsonanten:

Velare . . .	kh	k	ʼk	g	ʼg	ṅ	χ		
Palatale . .						ń	χ́, š́	j	y
Zerebrale . .		ṭ	ʼṭ	ḍ	ʼḍ		ṣ	ḷ	
Alveolare . .	th	t	ʼt	d		n	r, s, š	l, ł	
Postdentale .	t̯h	t̯		d̯		n̯	r̯, s̯, š̯	l̯	
Dentilabiale .							f	v	
Bilabiale . .	ph	p	ʼp	b	ʼb	m		v̱	w

Vokale: ị, i̱, ẹ, e̱, a (in verschiedenen Klangfarben), o̱, ọ, u̱, ụ kommen in beiden Quantitäten, mit leisem, festem (ʼ) und gehauchtem (h) Einsatz, gelegentlich auch sekundär nasal vor, ferner das dumpfe e̥. Die namentlich im Masai reich entwickelten Diphthonge gruppieren sich um o̱i und ai (e̱i, ạe).[1])

[1]) Die Irakusprache hat ferner noch die folgenden, in den Namen unserer Karte jedoch nicht vorkommenden Laute: eine stimmlose und eine stimmhafte Lateralis (ob explosiv oder frikativ, ist nicht bekannt), das dem χ entsprechende stimmhafte γ, und den festen und gehauchten Einsatz mit Kehlpressung (das ʿ und ḥ der semitischen Sprachen). Da auf der Jägerschen Karte 1 : 150 000, deren Schreibweise von der vorliegenden Arbeit entlehnt sein wird, diese Laute ziemlich häufig vorkommen, so füge ich schon hier die betreffenden praktischen Schreibungen an: die Lateralen sind durch tl und dl, ᵔ (um nicht mit ʼ verwechselt zu werden, nur im Inlaut

Vereinfachte Schreibweise.

Zwecks Vereinfachung der Konsonantenliste ist zunächst festzustellen, daß für unser Sprachgebiet Aspiration und Kehlverschluß individuelle bzw. emphatische Aussprachen derselben Tenuis, die Postdentalen und Zerebralen für unsere Zwecke gleichfalls unwesentliche Varianten der Alveolaren sind.[1]) Damit lautet die vereinfachte Tabelle:

k	g	ṅ	χ		
		ń	χ́, ś	j	y
t	d	n	r, s, š	l, ɫ	
			f	v	
p	b	m		v̲	w

Von diesen Lauten werden χ, š (ś), v̲ in der amtlichen Schreibweise ch, sch, w geschrieben, und k, t, p, g, d, b, n, m, f, j, l sowie die Zusammensetzungen tj und dj sind ohne weiteres mit den gleichen Zeichen derselben wiederzugeben.[2]) Tj wird übrigens vielfach als tsch gehört und geschrieben, was sicher unrichtig ist (die beiden Laute sind voneinander und von anderen ähnlich klingenden Verbindungen deutlich zu unterscheiden), bezüglich dj befinde ich mich leider in teilweisem Widerspruch mit der amtlichen Schreibweise, die für diesen Laut nicht weniger als d r e i „Orthographien“ angibt, z. B. als dsch in Kilwa-Kiwindsche, als dj in Udjidji und als j in Rufiji. Die Aussprache dieses Lautes variiert allerdings im Munde der Njamwesi- und Manjema-Träger von ž über j bis y,[1]) aber diese Leute können eben kein gutes Suaheli, und es ist ein wunderlicher Zufall, daß man sich gerade bei solchen Gewährsmännern über die Aussprache von Suaheli-Namen Rats erholte.[2])

Den phonetisch zweifellos einfachen Laut ń (mit dem Zungenrücken palatal artikuliert) halte ich mich gleichwohl für berechtigt, als aus n + j zusammengesetzt wiederzugeben, da für das Masai wenigstens die etymologische Analogie zu dem häufigen Auslaut — tj (aus t + i, t + j) nicht zu verkennen ist. ɫ ist die durch vorausgehendes o̲ mechanisch entstandene, für das Masai charakteristische velare Modifikation von l,[3]) aber ohne diakritische Bedeutung, und wird daher einfach l geschrieben (r = stimmarmes Zungen-r ist davon stets zu unterscheiden). Was y und w betrifft, so neigt, wenigstens in den vier hamitischen Idiomen, das y (unsilbiges i) sehr zu frikativer Aussprache, und für das Mbugwe, das dem Njamwesi nicht fernsteht, möchte ich dasselbe annehmen, so daß seine Schreibung mit der von j zusammenfallen darf. Auch bei w (unsilbigem u) hat sich ähnliches beobachten lassen;[4]) und da zur Schreibung seines semivokalen Klanges, wie die amtliche Schreibweise vielfach zeigt, nur ein ganzvokales u verfügbar ist, dessen Anwendung entweder ein neues diakritisches Zeichen oder für fast alle so geschriebenen Namen eine besondere Akzentregel erfordern würde, so habe ich auch hier, zugleich im Interesse einer allgemeinen und leicht verständlichen Symmetrie, die Frikativa (denn das ist das deutsche w) für den Halbvokal gebraucht. v mußte benutzt werden, da w als Semivokalis damit keinenfalls zusammenfallen darf. Dem s (dem stimmlosen „scharfen“ s) entspricht in der amtlichen Schreibweise ss, während s dort für den „weichen“ Laut (stimmhaftes z) gebraucht wird. Da letzterer Laut auf dem ganzen Gebiet der Karte sowie auf weite Nachbarstrecken hin nicht vorkommt, sondern das

---

berücksichtigt) nach den Vorschlägen der Pariser Kommission (Bull. Soc. d. Géogr. 1886, 459) und der African Society (J. Afr. Soc. II, 459) durch den Apostroph gegeben, γ und ḥ, ersteres wie schon in Usambara, einfach zu g, h vernachlässigt. Man ist hier leider zu ziemlich willkürlicher Entscheidung genötigt, da sowohl das Namenmaterial sehr ungleichartig beschaffen, als auch sprachwissenschaftlich über die Bedeutung dieser und ähnlicher Unterschiede noch kein Urteil möglich ist. Ndorobo γ in tiγitam „zwanzig“ dürfte wie das ganze Wort Lehngut sein.

[1]) Im Namenmaterial ist sicher häufig l (= Suaheli r, stimmhaft) mit r (stimmlos wie z. B. im Sotho) verwechselt und sind daher auch auf die Karte einige dieser Fehler übergegangen. Im Bantugebiet hielt ich es für besser, der Suaheligewohnheit folgend, ḷ immer als r zu schreiben. Daß in Wirklichkeit nicht zwei, sondern wenigstens vier Laute zu unterscheiden sind, wird in meiner Arbeit über die Fipasprache gezeigt werden.

[2]) Die sechs ersten Laute sind auch in ihren Schwankungsgrenzen dem Deutschen nahe verwandt, die Lenes werden, wie bei uns, vielfach stimmlos gesprochen (übrigens auch j). k wird im Auslaut meist „geflüstert“ (d. h. es tritt zwar ein fester Verschluß am Gaumensegel ein, er wird aber nicht mehr explosiv gelöst), so daß viele Europäer es überhören (vgl. unter Old. Loolmorwak).

[1]) Beispiele aus dem am oberen Kongo gesprochenen Pidgin-Suaheli: mayi „Wasser“ statt madji, nžila „Weg“ statt ndjia. Für die Herkunft dieser Verdrehungen vgl. z. B. Baluba mai „Wasser“, nžila „Weg“. Siehe auch Ztschr. f. afrik. u. oz. Spr. II, 282 bis 286 (die Anmerkungen).

[2]) In gewählter, antiquierender Aussprache schwankt mitunter der Laut dj (j in Sansibar und auf der gegenüberliegenden Küste mit Rauschlaut gesprochen) zu palatalem g oder gj z. B. mgji „Stadt“ für mdji. Man sieht, daß diese dem Suaheli originale Variabilität nach einer ganz anderen Richtung weist als die Verstümmelungen der „Waschensi“.

[3]) Während die Zungenspitze l artikuliert, bilden Gaumensegel und Zungenwurzel ein zweites Reibegeräusch.

[4]) Fast alle Njamwesi sprechen isv̲e statt iswe (wir), Isv̲angala statt Iswangala (eine Landschaft) usw.

„harte" s der einzige s-Laut ist, so konnte ich der unschönen und das Schriftbild belastenden Schreibung ss keine Berechtigung zuerkennen.[1] Der ṅ-Laut (= ng in „Engel") ist auf den ostafrikanischen Karten bisher gewöhnlich ng geschrieben und daher dauernd mit ng (= ng in „Tanga, Kongo") verwechselt worden. In manchen Sprachen, wie im Suaheli, ist der reine ṅ-Laut ja ziemlich selten, in anderen, wie im Schambala oder im Masai, bedeutend häufiger. Ich kann also für unser Gebiet Meinhof nicht folgen, wenn er „für geographische Zwecke und andere amtliche Schriftstücke" eine falsche Aussprache und Schreibung billigt.[2] Der Geograph, noch weniger wer amtlich oder privat an Ort und Stelle tätig ist, kann sich nicht mit so falschen Namensformen wie z. B. Mutyek statt Eṅotiek begnügen! Auf den Karten von Togo, wo die Unterscheidung beider Laute noch wichtiger, ja vielfach zur Verständigung unbedingt notwendig wird,[3] ist daher eine Zeitlang ṅ in Gebrauch gewesen, leider infolge ungenügender Informationen ziemlich inkonsequent.[4] Daß das Zeichen auf unserer Karte nicht entbehrt werden konnte, hoffe ich mit der Namenliste, besonders aber durch die Zitation verschiedener Schreibungen solcher Wörter aufs deutlichste zu zeigen.[5]

Die Vokale sind erheblich leichter zusammenzufassen. Bei der Klangfarbe scheint es sich vielfach nur um individuelle oder lokale Verschiedenheiten zu handeln, die ganze Reihe ist auch für phonetisch geübte Aufnehmer nicht leicht richtig aufzufassen. Ich ziehe also die einfache Schreibung i, e, a, o, u vor und denke, daß dies ausreichen wird; auch das e̥, das ürigens mit unserm deutschen Auslaut e zusammenfällt, habe ich e geschrieben. Man bemühe sich aber, die Buchstaben e und o im allgemeinen nicht wie im Deutschen, sondern offener auszusprechen, also e wie deutsches ä, o wie englisches a in all oder schwedisches å. Bei den Diphtongen habe ich bezüglich des oi-Klanges wieder von der amtlichen Schreibweise abweichen müssen; das oi des Masai ist zu deutlich aus seinen zwei Vokalen zusammengesetzt, so daß die deutsche Buchstabengruppe eu eine sehr unpassende Schreibung sein würde (ganz abgesehen davon, daß dann für die Vokalwerte e und u Tremata erforderlich würden); nicht selten tritt auch das i in oi sehr stark hervor, z. B. ŏłdwino̮ »der Berg« = ŏłdoino̮. Von den ai-Diphtongen habe ich nur ei und ai geschieden, ae fand ich, wie auch schon der Name „Masai" zeigt, allgemein im Namenmaterial mit ai zusammengefallen. Die amtliche Schreibung bringt sogar ei und ai (als ei) zusammen, was ich auch für andere Sprachgebiete nicht für glücklich halten kann.

H kann ohne weiteres übernommen werden, vielleicht sind jedoch im Iraku wegen des h Verwechslungen mit ch (χ) vorgekommen. Der Apostroph ist weder als Zeichen des festen Vokaleinsatzes noch als Andeutung von Vokalelisionen oder grammatischen Beziehungen irgendwo gebraucht, da er im ersteren Sinne den oben bezüglich ' gemachten Ausführungen widerspricht (zumeist überdies überhört wird), im letzteren hätte das Material nicht zu einer konsequenten Durchführung ausgereicht. Wer die Formen nicht zu analysieren versteht, wird auch von Apostrophen usw. keine erhebliche Hilfe haben, der Kundige bedarf ihrer nicht: jedenfalls ist der Schaden nicht groß, und das Schriftbild hat entschieden gewonnen. Ebenso konnte ich auf die Anwendung von Bindestrichen verzichten; soweit Masai in Frage kam, war hier folgendes zu erwägen: Da viele Namen sich als Genitivformen erweisen, ohne daß das zugehörige Nomen regens genannt ist, so müssen dieselben natürlich mit großen Anfangsbuchstaben gegeben werden, was um so leichter angeht, als Genitivpartikel, Artikel und Nominalstamm stets zu einer festen Lautgruppe verwachsen, die nur die grammatische Analyse trennen kann.[1] Anderseits liegt kein Grund vor, dies Verfahren zu verlassen, sobald zufälligerweise — in der Mehrzahl der Fälle ist es wirklich Zufall — das Nomen regens mitangegeben ist. So entstehen Schreibungen wie Oldoinjo Lengai, „Der-Berg der-des-Gottes" aus oldoinjo le-'ng-ai. Die auch alleinstehend vorkommenden Adjektiva sind hier wie in den Bantusprachen ebenfalls groß geschrieben; die Genitivpartikel der

---

[1] So ist es ja auch durch Merker und andere schon längere Zeit Gebrauch, Masai ohne zweites s zu schreiben. Man mußte darauf kommen, da das erste a sehr lang gedehnt ist und die gewöhnlichen falschen Aussprachen Mássai oder Massái vermieden werden sollten.

[2] Mitt. Sem. or. Spr. VII, 3, 215.

[3] Die bekannte Baumwollandschaft Ṅotsie begegnet z. B. in folgenden Schreibungen: Nuatjä (amtlich), Noatsche, Nodschie, Muatschae, Hontschen, Ondsche, Ouači, Watje, Wadje, Wakki u. a. m. Siehe Ztschr. f. afr. Spr. II, 147, und meine Notiz Mon. Bl. d. Nordd. Miss. Ges. 1908, 37.

[4] Ein sehr bedenklicher Mißbrauch ist neuerdings mit ṅ auf der (Wand-), Karte des südwestlichen Teils von Kamerun, von Missionar H. Dorsch" (1 : 350000, Basel 1908) getrieben worden, beispielsweise „Mangroven" (!).

[5] Der von befreundeter Seite gemachte Einwand, der Laut sei zu schwer auszusprechen, um auf der Karte besonders bezeichnet zu werden, ist kaum stichhaltig: Man trenne Engel in E—ṅel und wird sofort die richtige Aussprache erhalten.

[1] Hollis' Map to illustrate „The Masai, their Language and Folklore" (Oxford 1905) enthält zahlreiche Masainamen in dieser Form.

letzteren verschmilzt in unserem Gebiet nie mit dem Nomen rectum und wird daher getrennt und klein geschrieben.

Akzent. Quantität.

Den musikalischen Ton, der offenbar in den Namenaufzeichnungen öfters mit dem Starkton oder Akzent verwechselt worden ist, habe ich natürlich nicht berücksichtigt.[1]) Beim Akzent hatte ich anfangs nach der amtlichen Anweisung allenthalben den Akut anwenden wollen, da wohl für kaum einen Namen des Gebiets die richtige Aussprache als bekannt vorausgesetzt werden konnte, bin aber dann auf die folgende einfache Regel gekommen: Die konsonantisch auslautenden Namen sind auf der letzten, die vokalisch auslautenden auf der vorletzten zu betonen; Abweichungen von dieser Regel[2]) sind durch den Akut bezeichnet. Die geringe Anzahl der letzteren scheint mir ein Beweis für die Zweckmäßigkeit des Verfahrens. Die Quantität der Silben ist leider in so seltenen Fällen bekannt, daß sowohl von ihrer in der Vereinzelung zwecklosen Bezeichnung auf der Karte wie auch von einer allgemeinen Regel vorläufig ganz abgesehen werden muß; für die vier Hamitensprachen und auch, soviel ich sehe, für Sonjo und Mbugwe ist die kurze Aussprache sicher in den meisten Fällen die richtige. Für die häufig vorkommenden Bezeichnungen der allgemeinen Nomenklatur bitte ich das kleine Masai-Glossar im zweiten Abschnitt zu vergleichen.

Dialektischer Lautwandel.

Besonderen Wert habe ich darauf zu legen gesucht, die Unterschiede zwischen der nördlichen und südlichen Mundart der Masai nicht noch stärker zu nivellieren, als ich sie schon im Material vorfand. So wird das Nordmasai k im Süden meist als ein etwas aspiriertes, stimmloses g, p oft als v oder w gesprochen; Nordmasai ei im Auslaut ist im Süden öfters einfaches e geworden; dadurch, daß der Akzent auf dem vorletzten Vokal beharrt, entstehen dann u. a. die angegebenen Besonderheiten des Akzents, z. B. Salé (Sāle̐), vgl. Hollis: Salei usw. Dialektisch scheint auch der Gebrauch des oben übergangenen χ́ für ś zu sein; ich habe, um nicht für den zweifellos seltenen Laut ein neues Schriftzeichen suchen zu müssen,[1]) die letztere Aussprache (= sch) vorgezogen. Übrigens deuten die Namensformen darauf hin, daß östlich des Magad das Gebiet der nördlichen Mundart südlicher reicht als westlich desselben. Vgl. die Namen Kisongo und Loita auf der Karte von Hollis zu dem ganz schematischen Grenzverlauf auf Merkers „Allgemeiner Übersichtsskizze der Wohngebiete des Masaivolkes“ (in: Die Masai, Berlin 1904).

Suaheli. Namen des britischen Gebiets.

Die auf der Karte vorkommenden fremden (Suaheli-) Bezeichnungen sind ihrer geringen Zahl und ihrer Unbeständigkeit halber erst nachträglich berücksichtigt worden; sie lassen sich sämtlich mit den festgesetzten Zeichen wiedergeben. Im Prinzip kann jedoch meine Schreibung nicht auf die Bantusprachen der Küste, überhaupt nicht auf irgend ein Sprachgebiet übertragen werden, das sich in Lautbestand und Lautentwicklung von den hier bearbeiteten Sprachen in wesentlichen Punkten unterscheidet.

Von dem auf die »Royal Geographical Society« und Sevin-Desplaces zurückzuführenden, sonst auf den Kolonialkarten geübten Verfahren, jenseits der Schutzgebietsgrenze der dort jeweils offiziellen Schreibweise, in diesem Falle der englischen, sich zu bedienen, ist auf der vorliegenden Karte in der Hauptsache aus Gründen der praktischen Einheitlichkeit Abstand genommen.

Ergebnis.

Als Ergebnis dieser Untersuchungen findet sich mithin das folgende Alphabet auf der Karte angewandt: a, b, c (in ch, sch), d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, ṅ, o, p, r̓, s, t, u, v, w; außerdem der Akut. Es ist sicherlich kein Zuviel an Buchstaben oder diakritischen Zeichen, oder worüber sonst bei linguistisch fundierten geographischen Schreibweisen geklagt worden. Hoffentlich ist es aber auch nicht ein Zuwenig. Dies wird die Zukunft lehren müssen, sei es durch praktische Erfahrungen im Felde, sei es durch Fortschritte im Studium der hamitischen Sprachen daheim, oder durch beides zugleich. Falls sich mein Verfahren bewährt, so würde ich vorschlagen, nach diesem System noch einige weitere Spezialkarten, später ein ganzes Schutzgebiet, vielleicht auch einmal alle deutschen Kolonien, zu bearbeiten. Selbstverständlich wachsen mit dieser Ausdehnung auf anders geartete Sprachgebiete die praktischen Schwierigkeiten und die Anforderungen an sprachliche Kenntnisse und methodische Schulung.

---

[1]) Beispiele des musikalischen Tones und seiner Verwendung zum Bedeutungswandel vgl. Hollis a. a. O. 8.

[2]) Ich möchte sie noch ausdrücklich als nur für den praktischen Gebrauch der Karte bestimmt bezeichnen; ich bin mir wohl bewußt, daß auf das vorliegende Material noch keine linguistische Untersuchung der Akzentverhältnisse des Masai begründet werden kann.

[1]) χ́ ist das ch in „ich“, das von χ = ch in „ach“ phonetisch und, wie im vorliegenden Falle, auch etymologisch verschieden ist.

b. Zur Namenerklärung.

»Let the reader rather abstain from the fallacious system of etymologizing Proper Names«: diesen sehr weisen Rat hat sein Urheber, der erste Bearbeiter der Masaisprache, Missionar Dr. Krapf (Vocabulary of the Engútuk Eloikŏb. Tübingen 1854, 7) sicherlich selbst am wenigsten befolgt unter allen, die sich mit dem Masai beschäftigten. Jede Namenforschung schließt eine nicht geringe Zahl von Fehlerquellen in sich, die aufzufinden und auszuscheiden für ein lexikalisch ganz ungenügend bearbeitetes und urkundlicher Quellen völlig ermangelndes Sprachgebiet, wie es der hier behandelte Teil Ostafrikas ja ist, schwierig und in vielen Fällen wohl unmöglich ist. So haben denn Krapfs Untersuchungen und die seiner Nachfolger keine brauchbaren Resultate gezeitigt. Leider enthält überhaupt die an sich schon nicht reiche onomatologische Literatur über Afrika[1]) sachlich und methodisch wertvolle Beiträge nur in verschwindender Zahl, und die einmal begangenen Irrtümer werden dauernd durch zahlreiche geographische Lehrbücher fortgepflanzt. Es scheint, daß sich allein auf Grund persönlicher Sprachkenntnis auf diesem Gebiet Gedeihliches schaffen läßt; wie scharf sich diese Beschränkung als Grenze zwischen gesicherten Ergebnissen und zügellosen Phantasiespielen ausprägt, haben die Arbeiten von P. H. Brincker[2]) zur Genüge gezeigt. Im angegebenen Sinne wertvolle Informationen hat beispielsweise in Frankreich die mehrere Jahre hindurch fortgesetzte Diskussion über Ursprung und Bedeutung des Namens Senegal[3]) geliefert; von erfolgreichen deutschen Arbeiten nenne ich die der Missionare G. Dilger[4]) und E. Dinkelacker,[1]) ferner die Studien und Beiträge von Flegel,[2]) Gumprecht,[3]) Paulitschke[4]) und Schinz.[5]) In sehr hübscher Weise haben vor einigen Jahren Velten[6]) und auf seine Anregung hin Franz Müller[7]) und Berg[8]) aus dem Munde von Suahelileuten deren Erklärungen einheimischer Ortsnamen aufgezeichnet; sind diese Angaben auch, wie dies namentlich bei dem Bergschen Material hervortritt, aus später anzuführenden Gründen im geographischen Sinne nicht völlig maßgebend, so besitzen sie doch ein erhebliches volkskundliches Interesse. Versuche, Namen ganz ohne Rücksicht auf die Landessprache zu erklären,[9]) dürften, da die Namen ja nur in deren Lautierung vorzuliegen pflegen, wenig aussichtsvoll sein.

Diese Studien haben sich zumeist auf Siedlungsnamen beschränkt. Diese interessieren den Europäer zuerst, keine geographische Beschreibung kann sie entbehren, und doch haben sie einen verhältnismäßig nur geringen und zeitlich begrenzten Wert. Büttner hat in einer amtlichen „Anweisung betreffend die Richtigstellung der geographischen Namen in den Kolonien“[10]) gezeigt, daß die eigentlichen Ortsnamen in den allermeisten Fällen nicht an die jeweiligen menschlichen Niederlassungen, sondern an »Gemarkungen, gleichviel ob bewohnt oder unbewohnt«, ich möchte sagen: kleinste wirtschaftspolitische Einheiten, gebunden sind. Daneben werden einzelne Malstätten, wie alte, große Bäume, besonders benannt. Dies nomenklatorische Prinzip ist offenbar deshalb im Masailand bisher nicht genügend erkannt worden, weil neben den sozialen Klassen der Masai, Kwafi

[1]) Vgl. J. J. Egli, Über Fortschritte in der geographischen Namenkunde. I. Namenerklärung, 9. Afrika: Geogr. Jahrbch. XII, 50 f.

[2]) Südafrikanische Etymologien: Globus LX, 206 f.
Etymologische Deutung von Stammesnamen in der Lingua-Bantu: Ebd. LXVIII, 15 f.
Zur Namenkunde von Deutsch-Südwestafrika: Ebd. LXVIII, 384 f. Vgl. A. S(eidel), Ztschr. f. afrik. u. oz. Spr. II, 94 f.

[3]) Tautain, Sur le nom de Yolof: Bull. Soc. Géogr., Compte-R. des séances 1886, 419—421.
Vallon, Note au sujet de certains mots wolofs: Ebd., 509—511.
Romanet du Caillaud, De l'origine du nom de Casamance: Ebd. 1887, 294.
Tautain, Réponse à deux communications insérées dans le Compte Rendu des séances de 1886 et 1887: Ebd. 1888, 142—145.
Vallon, Note sur l'origine des noms Sénégal, Galam et Casamance: Ebd., 187—191.

[4]) Zur Etymologie westafrikanischer Städtenamen 1. Kumase und Kumawu. 2. Okwawu und Okwawu-Dukoman: Mitt. Geogr. Ges. Jena VI, 54—55. Vgl. v. Nettelbladt in der Ztschr. f. afrik. Spr. I, 316.

[1]) Über Ortsnamen in Kamerun: Danckelmans Mitteilungen XV, 173—180.

[2]) Materialien zur Orthographie und Erklärung einiger geographischer Namen auf Karten des Niger-Benue-Gebiets: Peterm. Mitt. 1884, 264—269, 307—311.

[3]) Untersuchungen über die Geographie des Kontinents von Afrika, besonders in Beziehung auf die Etymologie der Namen: Monatsber. Ges. f. Erdkunde Berlin VII, 239—291.

[4]) Über die Etymologie und Schreibweise einiger geographischer Namen Ostafrikas: X. Jahresber. d. k. k. Staatsgymn. Hernals, Wien 1884, 21—30. Vgl. Le Roy, Dari-Salama: Mission catholiques 1886, 512—514.

[5]) Zur afrikanischen Orthographie und Nomenklatur: Deutsche Kol. Ztg. II, 38.

[6]) Erklärung einiger ostafrikanischer Ortsnamen: Mitt. Sem. or. Spr. I, 3, 199—204.

[7]) Erklärung einiger ostafrikanischer Ortsnamen: Ebd. III, 3, 208—210.

[8]) Erklärung von Ortsnamen im Mikindanibezirke: Ebd. IV, 3, 42—44.

[9]) Siehe beispielsweise H. Schlichter, Über den Namen Simbabye und seine Bedeutung: Peterm. Mitt. 1893, 148.

[10]) Kol. Bl. 1893, 27—30: eine treffliche Anweisung zu afrikanischer Namenforschung, leider aber, nachdem sie einige Zeit im »Routen-Aufnahmebuch« abgedruckt worden, zusammen mit der 1892er Schreibweise, die sie begleitete, fallen gelassen und in Vergessenheit geraten.

und Ndorobo und dieser topographischen Einteilung in Provinzen (diese in Gaue, und diese in Gemarkungen) noch eine genealogische Gliederung in Klane (diese in Geschlechter, viele davon wieder in Sippen geteilt) namengebend gewirkt hat. Die angeführten Termini rühren übrigens von mir her, da die Bezeichnungen von Merker und Hollis völlig voneinander abweichen und für die späteren Erörterungen nur eine einheitliche Terminologie gebraucht werden kann:

Merker	Provinz	Distrikt	Landschaft
Hollis	District	Sub-District	—
ego	Provinz	Gau	Gemarkung
Merker	Stamm	Geschlecht	Untergeschlecht
Hollis	Clan	Family	(Sub-Section)
ego	Klan	Geschlecht	Sippe

Die Namen der Karte, die sich nach den Listen von Hollis (a. a. O., 260 f.) und Merker (a. a. O., 8 u. 16—18) mit Sicherheit unter diesen, worauf schon Merker aufmerksam machte,[1] zumeist nicht übersetzbaren Eigennamen nachweisen lassen, finden sich unter »1. Masai« im Namenverzeichnis aufgeführt. Auf jeden Fall ist die Nomenklatur der Karte in dieser Richtung noch lange nicht lückenlos. Leider waren auch die Nachrichten, soweit sie sich überhaupt mit der eigentlichen Bedeutung der Namen befaßten, zu unsicher,[2] um auf der Karte, etwa durch verschiedene Schriftgröße, bewußte Relationen dieser Klassifizierung angeben zu können. So finde ich beispielsweise den Gau Burko als »Klan« oder »Stamm«, das Geschlecht der Tarosero als »Klan«, das Geschlecht der Kiberoni als »Stamm«, die Gemarkung Kavinjiro als »Klan« bezeichnet. Der Fehler ist in diesem Falle darin zu suchen, daß der Aufnehmende sich nicht eines Ausdrucks der für den Masai ja ganz feststehenden Terminologie bediente, sondern seine Erkundigungen mit Hilfe irgend eines vagen Suaheli-Ausdrucks einzog.[3] Wie Passarge in der Kalahari fand,[4] kommt bei der Erkundung der Landschaftsnamen alles darauf an, daß man das einheimische Wort für »Gau (Gemarkung)« kennt; wendet man dieses bei der Fragestellung an, so wird man auch wirklich Gaunamen als Antwort erhalten, nicht aber beliebige Worte. Ich mache auch darauf aufmerksam, daß für »Gau« z. B. im Masai (ĕngŏb) wie im Tẑwana (lebatze) das gewöhnliche Wort »Erde« (im Sinn von: die Erde unter unsern Füßen) erscheint, wohl als die Erde *κατ'ἐξοχην* für ihre Besitzer. Vgl. auch das »country« des westafrikanischen Negerenglisch, jeweils von dem eigentlichen Dorf und den zugehörigen Farm- und Sklavendörfern gebildet. Die Karte zeigt übrigens deutlich, wie sich vielfach die Gemarkungseinteilung an Wasserstellen anschließt und die Grenzen, soweit es sich um Gemarkungen von Viehzüchtern handelt, durch mehr oder weniger breite Flächen nicht abweidbaren Busches gegeben sind. Gau- und Gemarkungsnamen scheinen außerordentlich stetig zu sein, häufig überdauern sie auch große Völkerverschiebungen.[1] Sie gehören also vielfach der Sprache einer verschwundenen Bevölkerung an;[2] entweder sind sie dann der Erklärung unzugänglich oder sie leiten die Forschung irre, zumal wenn sie volksetymologisch umgestaltet sind, ein Schicksal, das sie übrigens mit etwaigen gleichfalls überlieferten Berg- und Flußnamen teilen. Interessante Beispiele vom oberen Niger hat ein Leutnant Plat veröffentlicht;[3] dort sind die Dorf-, Bach- und Bergnamen ursprünglich Bambara gewesen, und ihre spätere Übernahme und Modifizierung seitens der eingedrungenen Fulbe ist vielfach noch im einzelnen nachweisbar. Ebenso hat Meinhof, nachdem er für die kaffrischen Schnalzlaute Entlehnung aus dem Hottentottischen und Buschmännischen, und zwar jeweils zusammen mit bestimmten Wörtern, nachgewiesen, auch für die Bergnamen des Kaffernlandes, insofern sie einen Schnalz

[1]) A. a. O., 8.

[2]) Auch die Angaben, die Merker und Hollis von ihren Gewährsmännern über die Stellung einzelner Namen im obigen Schema erhalten haben, stimmen öfters nicht überein. Wie Sir Charles Eliot (Hollis, XVI) vermutet, dürfte die Einteilung von Hollis die Tradition, die von Merker besser den heutigen, innerpolitisch stark zersetzten Bestand darstellen.

[3]) So erinnere ich mich, daß mir einmal auseinandergesetzt wurde, daß Wanjamwesi, Wassukuma, Wanjanjembe usw. eine »kabila« seien (d. h. eines Ursprungs, oder einer Sprache?), während in einem andern Fall allein für das Ländchen Kisiba mehrere Dutzend »kabila« (Totem-Klans) aufgezählt werden. In dieser Bedeutung habe ich mit »kabila« auch die ehemaligen vier Suaheli-Klans bezeichnen hören.

[4]) Über geographische Ortsnamen in Afrika: Beitr. z. Kolonialpol. I, 71—75.

[1]) Dagegen ist auf unserer Karte der Name Burko von einem Gau nördlich des Naivasha-Sees hergenommen. Aber auch dort besteht er weiter.

[2]) Bis man sie in Zentralafrika für die historische Forschung wird ausnutzen dürfen, wird allerdings noch manche Vor- und Sammelarbeit sprachlicher und statistischer Art getan werden müssen. Mit Berücksichtigung der Lautgesetze läßt sich indes einiges Wenige sicher schon heute aus guten Karten entnehmen, vgl. z. B. die Gemarkung Ukaranga in Usindja zum gleichnamigen Gau bei Udjidji und zu den Wakaranga in Mashona-Land (s. auch meine Notiz Globus XC, 34). Natürlich bieten nur die nicht ganz gewöhnlichen Wortstämme einigermaßen Sicherheit, und für Identifizierungen wie Vavenda (Transvaal) mit den Babwende (Unterkongo) wird der Autor (A. Wirth, Ztschr. f. afr. u. oz. Spr. V, 270—281) uns immer den Beweis schuldig bleiben.

[3]) Orthographe des noms indigènes sur les cartes du Soudan et du Sénégal: Bull. Soc. Géogr. Compte-Rendu d. séances 1889, 248—251.

enthalten, die gleiche Herkunft aus der Vorbantuzeit mehr als wahrscheinlich gemacht.[1]) Unter Umständen vollenden Prä- und Suffixe das Assimilationswerk; so erscheinen beispielsweise heute mehrfach alte Buschmannsgemarkungen in Basutoland mit der Lokativendung des Sotho -n̈ versehen,[2]) für unser Gebiet läßt sich der nämliche Vorgang in der Sonjo-Bezeichnung des Magad: Hamagad erkennen (Lokativpräfix Kl. 16).

Aus den Gau- und Gemarkungsnamen, mitunter auch aus der genealogischen Nomenklatur, haben sich Namen für Berge, Bäche, Siedlungen usw. gebildet. Vielfach sind die wohl überall vorauszusetzenden Genitivformen noch deutlich,[3]) z. B. beim „Wasser von Narau" (Engare) Lenarau, oder bei den Lokalnamen des Peninj: Lekura „Wasser von Kura (Nebenform für Gwara)", und wohl auch Lelésuta „Wasser von Leisuda".[4]) Mit Ketumbeine (Gau von Kisongo), Tarosero (Geschlecht der Ilmogesan), Kiberoni (Geschlecht desselben Klans) sehen wir schon echte Bergnamen entstanden.[5])

Die übrigen Namen, besonders die der Hydrographie und Orographie angehörenden, haben ein wesentlich geringeres Alter, sie wechseln mit der Ankunft neuer Bevölkerungselemente und zeigen daher zumeist junge, grammatisch ohne weiteres verständliche Formen. Die meisten von ihnen kommen, da ihnen eben die zum Wesen eines Namens im engeren Sinne erforderliche Eindeutigkeit abgeht, zwei- und dreimal auf der Karte, und noch einige Male anderswo, namentlich auf britischem Gebiet, vor, ohne daß daraus irgend Schlüsse auf frühere Anwohner und deren Wanderungen gezogen werden dürften. Häufig an dem betreffenden Ort beobachtete Tiere, charakteristische Bäume oder andere Pflanzen, Wasser- und Temperaturverhältnisse, Nutzbarkeit hinsichtlich Weide oder Ackerbau, frühere Besiedlung, oft auch Ähnlichkeiten in der Form lassen die Objekte zu ihren Namen kommen. Im einzelnen Falle sind sie meistens nicht leicht zu begründen, da das namengebende Moment verloren gegangen sein mag, oder man die Formähnlichkeiten nur von bestimmten Punkten, vielleicht auch nur mit der Phantasie der Eingeborenen erkennt, u. a. m. In der Genesis fällt mit diesen rein substantivischen Bildungen die Verwendung spezieller Adjektive, besonders auch der Farbenbezeichnungen, zusammen,[1]) wärend die mittels der Adjektiva allgemeiner Bedeutung (lang, schmal, klein, dick) entstandenen „Namen" nur zu oft dem Verdacht unterliegen, zwar bona fide, aber ad hoc dem Europäer angegeben zu sein.

In ihrem grammatischen Aufbau lassen diese Masainamen — mangels ausreichenden Materials für die anderen Sprachen sind diese ganzen Erörterungen über die allgemeine Nomenklatur ausschließlich auf Masaibeispielen basiert — regelmäßig mehrere Varianten erkennen, für die das unten folgende Namenverzeichnis reichliche Belege enthält, und die ich in der Reihenfolge anführe, in der sich die jüngeren Formen von den älteren abzuleiten scheinen:[2]) 1. Regens + Genitivpartikel + Rectum (Oldoinjo Lol̇natunj „der Berg des Löwen"), 2. Genitivpartikel + Rectum (Lol̇natunj „des Löwen"), 3. Artikel + Genitivpartikel + Rectum (Olol̇natunj „der des Löwen"), 4. Rectum allein (Ol̇natunj „der Löwe"). In der Tat kommen gelegentlich zwei dieser Formen gleichzeitig vor, für die Karte habe ich dann, falls nicht eine Form von vornherein besser bezeugt war, in Berücksichtigung des raschen Veraltens solcher Namen, die nach meiner Annahme jüngere Form gewählt. Wie so vieles, so hängt auch diese Frage in letzter Linie nur von der Ausdrucksweise des eingeborenen Führers ab.[3]) Alleinstehende Adjektiva, mit oder ohne Artikel, begegnen ebenso wie verbale Ableitungen unter den Namen recht selten, vgl. Narok (Fluß- und Bergname, erg. engare und endoinjo) und Esabuk „das Dicke", „Schwarz" (Land, engob). Dafür, daß diese Folgerungen sich dem Sachverhalte wenigstens sehr nähern, sprechen die analogen Namenbildungen in Kamerun.[4]) Daß wir es ferner mit Neubildungen von heute oder gestern zu tun haben, zeigen die trinominalen Namen aufs deutlichste, z. B. Oldoinjo Lengare Sero, Oldoinjo Lengare N̈iro (siehe Namenliste). Umgekehrt können die nicht sehr seltenen Zusammensetzungen von Namen aus Wörtern

[1]) ZDMG., LIX, 85 f.

[2]) Journ. Afr. Soc. IX, 99.

[3]) In Namen wie Oldoinjo Orok Lomatabatu „Der schwarze Berg des Gaues Matabatu" oder Oldoinjo Sabuk Lendatwa „Der dicke Berg von Endatwa" (Umbugwe) bildet der Gauname nicht den Ursprung, sondern offenbar nur einen differenzierenden Zusatz; Oldoinjo Orok ist der gewöhnliche Masai-Name des Meru, und es gibt auch noch mehrfach einen Oldoinjo Sabuk. Matabatu gehört übrigens zur Provinz Kaputjei, während die meisten andern Gaue des Kartengebiets, jedenfalls alle westlich bis südöstlich vom Magad zu Kisongo zählen.

[4]) Danach wäre die Schreibung auf der Karte zu korrigieren.

[5]) Als Gau- und Geschlechtsnamen müßten sie nämlich den Artikel führen: Ilketumbeine, Iltarosero, Ilkiberoni.

[1]) Unter diesen sind einige offenbar im Begriff, wirkliche Eigennamen zu werden, oder sind es schon geworden, vgl. Ewaso n̈iro schon bei Krapf (über die Identität kann kein Zweifel sein).

[2]) Das Beispiel ist konstruiert.

[3]) Vgl. die Schilderung bei Baumann, In Deutsch-Ostafrika während des Aufstandes, Wien 1890, 70—73. Dazu kommt noch bei den Masai ein allgemeiner Widerwille, sich ausfragen zu lassen, der die Arbeit doppelt erschwert.

[4]) Dinkelacker a. a. O., 175.

zweier Sprachen (siehe Namenliste: Emugur Belekj, Endawasi, Madji ja Suchu) ähnlich den fremdsprachlichen Gaunamen historisch bedeutsam sein.

Zu erwähnen ist noch, daß die größeren Seen u. a. vielfach nur mit ihrer allgemeinen Bezeichnung bekannt sind, z. B. Magad (so heißt auch der Lodunoro), Olbalbal. Wird die hierbei wohl wesentliche Bedingung, daß nur ein See in einem Volksgebiet liege, fortfallen, wie z. B. in Umbugwe, so finden wir Beispiele einfacher Differenzierung: Lawa ja Sereri „See des Ostens", Lawa ja Mweri „See des Westens". Für die größeren Flüsse des übrigen Afrika ist ähnliches ja seit langem bekannt.[1])

Verstümmelte und Parallel-Benennungen Masai-Suaheli.

Eine korrekte und praktisch brauchbare Nomenklatur zu erhalten, ist, wie schon Dr. Fischer[2]) betont, im Masaigebiet um so schwieriger, weil einmal für viele Namen der Eingeborenen auch noch solche bestehen, die die Suahelihändler ihnen beigelegt haben, ferner aus dem Grunde, weil die letzteren fast alle Masai-Namen verdrehen und der Phonetik des Suaheli mundgerecht machen. Wie beispielsweise an den nach Mitteilungen von Suahelileuten aufgezeichneten Namen bei Denhardt[3]) zu erkennen ist, wird allen konsonantischen Auslauten noch ein Vokal suffiziert, ebenso lassen sie ziemlich allgemein die Vokale des Artikels im Femininum wegfallen. Vom Standpunkt eines Bantu Sprechenden ist dies ja völlig begreiflich; die Analogie zu den zahlreichen Nomina der 9. und 10. Klasse liegt zu nahe, und die zweitgenannte Verstümmelung findet sich auch bei allen Bantu jener Gegend. Muß aber auch der Europäer zu den für ihn doch unmotivierten Mißbildungen seinen Beitrag geben? Wenn sich, um ein besonders drastisches Beispiel herauszugreifen, ein Lagerplatz „ngare mtoni" geschrieben und auf gut Suaheli als „Ngare am Fluß" gedeutet findet — der Platz ist aber Masai Engare Oomotonj „das Wasser der Vögel" — so möchte man eher wünschen, diese Art von „Namenforschung" wäre nie begonnen!

Wie erwähnt, bestehen durch die Suahelikarawanen eine Anzahl „Safarinamen". Da die Küstenleute außer wenigen traditionellen Provinz- und Gaunamen die einheimischen Namen nicht kennen, so sind die von ihnen herrührenden Bezeichnungen (siehe unter 7. Suaheli) teils Synonyme von Masainamen und dann fast immer von der Aufnahme in die Karte ausgeschlossen, teils aber auch die einzigen bestehenden Namen für Lagerplätze u. dgl. Die Bezeichnung Synonym ist insofern noch einzuschränken, als die beiderseitige Namengebung nichts außer dem Objekt gemein hat; daß dieselbe Wasserstelle von den Masai Emugur Emesera (Wasserloch des kleinen Baobab), von den Karawanen Mbujuni (am Baobab) genannt wird, ist wohl nur ein — allerdings auffälliger — Zufall.

Da es übrigens nicht unser Zweck sein konnte, möglichst viele, wenn auch unsichere Namen auf der Karte anzubringen, so hat Professor Uhlig nach Besprechung mit mir hauptsächlich im Grenzgebiet eine Anzahl von phonetisch oder formell unsicheren Namen kleinerer Objekte weggelassen, ebenso auch im Innern des Kartenbildes einige Namen, über deren phonetischen Wert bzw. topographische Lage sich berechtigte Zweifel erhoben. Als interessantes Beispiel muß ich den „Berg Ethi" erwähnen, der auf allen bisherigen Karten ein bis zwei Tagemärsche westlich Aruscha angegeben wird und hier im ersten Kapitel (S. 9, Anm.) besprochen ist. Ein Wor „ethi" gibt es allerdings nicht im Masai, wohl aber bedeutet „etii" = dort ist er. Fischer hat die palatale Lautgruppe ti als interdental (vielmehr postdental) verhört und schreibt Ethi, phonetisch Eti. Jedenfalls ist der Name nicht auf die von Merker und anderen vermutete Weise entstanden, da schon Krapf (1854, S. 28) und Denhardt (1881) voneinander unabhängig zwischen Kisongo und Engaruka auf der Route der Suahelikarawanen eine Örtlichkeit „Eti" erkundet haben. Möglicherweise haben wir es mit einem volksetymologisch verbildeten alten Gau- oder Gemarkungsnamen zu tun; daß er verschiedenen Bergen jener Gegend beigelegt worden ist, würde gut dazu stimmen.

Im folgenden werde ich in der Reihenfolge 1. Masai, 2. Ndorobo, 3. Tatoga, [4. Iraku], 5. Sonjo, 6. Mbugwe, 7. (Karawanen-) Suaheli Deutungen von Namen dieser Sprachen mitteilen, soweit sie als Material für die Namenkunde der Nachbargebiete oder einer allgemeinen afrikanischen Namenforschung von Wert sein können. Vor jedem Abschnitt habe ich die benutzten gedruckten und ungedruckten

[1]) Peterm. Mitt. 1857, 526. Was von den Ideen A. W. Schleichers (Afrikanische Petrefakten. Berlin 1891, 59) zu brauchen ist, habe ich Globus XCIII, 271 kurz angegeben. Siehe auch Joh. Jankó, „Kongo" (Peterm. Mitt. 1888, 25 f.; vgl. Ztschr. f. afrik. Spr. I, 314 und Revue des Questions scientifiques 1888, 662) gegen Bentley, Dictionary and Grammar of the Kongo Language, London 1887, IX.

[2]) A. a. O., 189 ff. Von seiner „Alphabetischen Zusammenstellung der Fremdwörter in linguistischer Schreibweise", einem an sich sehr interessanten und dankenswerten Versuch, habe ich allerdings auch nur geringen Nutzen gehabt.

[3]) Erkundigungen im äquatorialen Ostafrika: Peterm. Mitt. 1881, bes. 130—140 und Tafel I. Gibt u. a. mehrfach Routen längs und über die Bruchstufe mit verschiedenen jetzt verschwundenen Namen und ihren Deutungen. Aus den Suaheliformen geht auch hervor, daß es zu seiner Zeit hauptsächlich Mombasaleute waren, die den Masai-Handel betrieben, bald darauf finden wir sie durch die Leute von Pangani abgelöst.

linguistischen Quellen angegeben. Für die beiden bisher völlig unbekannten Bantusprachen Sonjo und Mbugwe gebe ich je eine orientierende Übersicht über das Nomen, für die gleichfalls sehr wenig bekannten Sprachen Tatoga und Iraku verweise ich auf meinen diesbezüglichen Beitrag zu Dr. Jägers Publikation. Die Namen sind innerhalb jeder Sprache alphabetisch geordnet (die auf der Karte abgekürzten allgemeinen Bezeichnungen zählen als ausgeschrieben) und enthalten auch einige wenige Namen, die außerhalb des Kartenrandes fallen, im Text aber berührt werden. Die zur Bezeichuung des Grundmaterials dienenden Namen der Gewährsmänner sind, wie folgt, abgekürzt (Näheres siehe Kapitel I und in den Quellenangaben dieses Beitrags):

A	Abel,	J	Jäger,
B	Baumann,	K	Kohlschütter,
Bt	Bast,	Kr	Krapf,
D	Denhardt,	P	v. Prittwitz,
EGK	Englische Grenzkarte,	Sch	Schöller,
		Tr	v. Trotha,
E	Erhardt,	U	Uhlig,
F	Fischer,	Wa	Wakefield,[1]
GK	Grenzkarte,	Wi	Widenmann.
Gl	Glauning,		

1. Masai.

Quellen: A. C. Hollis, The Masai, their Language and Folklore, Oxford 1905.

M. Merker, Die Masai. Ethnographische Monographie eines ostafrikanischen Semitenvolkes. Berlin 1904.

H. A. Fokken, Einige Bemerkungen über das Verbum im Masai: Mitt. Sem. or. Spr. X, 3, 124 bis 154.

C. Meinhof, Handschriftl. Sammlungen in Masai (zur Einsichtnahme für die vorliegende Arbeit gütigst zur Verfügung gestellt).

Mündliche und schriftliche Mitteilungen von C. Uhlig, teilweise nach Bast und J. Deeg.

Die ältere Literatur, von der ich namentlich Erhardt, Krapf und Last mit Vorteil benutzte, ist bei Hollis, Vorwort p. IV, aufgeführt.

Zum besseren Verständnis der Namensformen schicke ich ein paar grammatische Bemerkungen voraus.

Artikel: Im Maskulinum Einzahl ol, Mehrzahl il; Femininum Einzahl en, Mehrzahl in. Das l im Maskulinum fällt vor mit e, i, j, r und s anlautenden Stämmen aus, ebenso n im Femininum vor e, i, j, m, n̓, nj, r, s, w; vor g wird letzteres n (= ṅ), vor l wird es l, vor Labialen m. Das i- der Pluralartikel fällt nach vokalischem Auslaut und meist am Satzanfang aus (die Namen mögen hier inkonsequent verzeichnet sein; wo das Material irgend den Artikelvokal enthielt, habe ich ihn immer geschrieben). In bestimmten Fällen pflegt der Artikel zu fehlen, vgl. Hollis, S. 12; einige wenige Worte haben nie den Artikel, z. B. an̓ata »Die Ebene«.

Genitivbildung. Die in geographischen Namen vorkommenden Bildungsweisen lassen sich, je nachdem das Nomen rectum den Artikel hat oder nicht, wie folgt schematisieren:

Verbindung des Nomen regens mit dem Nomen rectum,

1. ohne Artikel,

wenn das Nomen regens	Mask.	Einz.	le (li vor a und o)
		Mehrz.	le (li vor a und o)
	Fem.	Einz.	e
		Mehrz.	e

2. mit Artikel,

	Maskulinum.		Femininum.	
	Einz.	Mehrz.	Einz.	Mehrz.
wenn das Nomen regens	lol	lool	len	loon
	lol	lool	len	loon
	ol	ool	en	oon
	ol	ool	en	oon

Im zweiten Fall ist der auslautende Konsonant der des Artikels und natürlich den angegebenen Veränderungen unterworfen.

Das folgende Glossar der geographischen Bezeichnungen soll zunächst durch tunlichste phonetische Ausführlichkeit über die richtige Aussprache dieser zum großen Teil sehr häufigen Wörter Auskunft geben. Durch Übertragung dieser verbesserten Aussprache auf die Eigennamen, besonders auf ihre Formsilben, wird sich vielleicht auch im ganzen eine die Ansprüche eines Masai befriedigende Sprechweise erreichen lassen. Im übrigen geht aus der Liste deutlich hervor, wie reichhaltig die topographische Nomenklatur der Masai ist, und daß ihre Kenntnis von erheblichem Nutzen im Felde sein dürfte. Auf eine begriffliche Abgrenzung der unter ein und derselben deutschen Bedeutung gegebenen Wörter kann ich vorläufig nicht eingehen; es erscheint mir bei der Beschaffenheit des Quellenmaterials nicht tunlich, solche Untersuchungen ohne Zuziehung eines verständigen Eingeborenen anzustellen.

Berg, ŏldôinŏ, Pl. ĭld., ĭldoinán und ĭldoinák; kleiner, ĕndôinŏ.

Berghang, steiler, ŏlĕbăni, Pl. ĭlĕbanin.

braun, ṅĭrŏ, Pl. ṅĭroin.

Buschsteppe, ŏsĕrŏ, Pl. ĭsĕrŏj.

[1] F. Wakefield, Routes of Native Caravans from the Coast to the Interior of Eastern Africa: J. R. Geogr. Soc. 1870, 303 bis 328. Mit vielen, meist zutreffenden Namenserklärungen.

dick, sabuk.
Dorf s. Siedlung.
dünn, rongai, Pl. rongerna.
Ebene, anata, Pl. anat.
Feld, enguruma, Pl. inguruman.
Felsloch mit Wasser, emugur, Pl. imuguri.
Fluß, olgedju, Pl. ilgedjek und ilgedjan (laufend, groß); ewaso, Pl. iwason; oreiet, Pl. ireieta; für die großen Küstenflüsse (z. B. Pangani) scheint die Bezeichnung emuipo, Pl. imuipon, gebraucht zu werden.
Fluß, kleiner, engedju; engare, Pl. ingariak.
Flußufer, olkekun, Pl. ilkekuno; emarti, Pl. imartin (steil); embata, Pl. imbat.
Gau, engob, Pl. ingwabi und ingoban.
gelbbraun s. braun,
Geschlecht, olgelata, Pl. ilgelat.
Grenze, erisata, Pl. irisat.
Haus, engadji, Pl. ingadjidjik.
hoch, Mask. a'do, Fem. na'do, Pl. comm. a'doru.
Hügel, oldoino oti; endigir (klein).
Klan, engisomi, Pl. ingisomin und indjomito.
klein, Mask. oti, Fem. kiti; Pl. Mask. ooti, Fem. kutiti.
Kraal s. Siedlung.
Kriegerkraal, emanata, Pl. imanat.
Land s. Gau, Provinz.
lang s. hoch.
Pfad, eregie, Pl. iregiei; engoidoi rongai.
Platz, ewedji, Pl. iwedjitin.
Provinz, oloso, Pl. iloson.
Quelle, endjoro, Pl. indjoroj; oldjoro, Pl. ildjoruan; olduróto, Pl. ilduroton; embagasi (nördlicher Ausdruck).
Quellteich, oldjoro, olduróto, vgl. Quelle.
Regenpfütze, endjoro, Pl. indjoroj; engurdoto, Pl. ingurdo (so heißen auch die Löcher des Brettspiels, s. Merker S. 36).
Schlucht, engedju.
schmal s. dünn.
schmutzig s. braun.
schwarz, -rok.
See, olduróto (lengare), Pl. ilduróton.
See-Ebene, abflußlose Senke, olbalbal.
Siedlung (Größe in folgender Reihe abnehmend), 1. enganása, Pl. inganásan; 2. engan, Pl. inganite (das gewöhnliche Wort, Kraal von zwei bis drei, sehr selten mehr Familien); 3. elíde, Pl. ilíden; 4. (verlassene Siedlung) olmuáde, Pl. ilmuaden. Vgl. Kriegerkraal.
Sippe, olgelat' oti.
Steilrand, olmarti. So heißt jeder Steilabfall, ob er nun wenige Meter oder viele hundert Meter hoch ist. Vgl. Flußufer.
Stein, osoit, Pl. isoito, seltener isoiton.
Teich, oldjoro, Pl. ildjoruan (nach Krapf, S. 119, jedoch ein gegrabenes Wasserloch); (groß) olduróto lengare.
Termitenhügel, olkiu, Pl. ilkiusin.
Wald, endim, Pl. indimi.
Wasser, engare.
Wasserloch, emugur, Pl. imuguri, vgl. auch Teich.
Weg, engoidoi, Pl. ing. oder ingoidon.
weiß, -ibor.

Verzeichnis der Namenerklärungen.

Anata Lolnatunj „Die Ebene des Löwen". F Rangata Lungatún, U Rangata Lungatuin.
Anata Ololdjoro „Die Ebene Ololdjoro", Ololdjoro bed. „der der Quelle" und ist Apposition. U Arata la loldjoro.
Burko (Berg) Gauname (aus der Naivasha-Provinz übertragen, s. o.). Bt Leburko, F Loborgó = Loborgó, K Elburko, Lolburgo, U Dj. Wurugo, Elburko, El Burko.
Elanairobi (Berg) „diese (?) Kälte". Bt Elaneirobi, Olaneirobi, Gl Lerobi, J Elanairobi, Kr Oldoinio érobi, Nierobi, Merker Ol donjo l en airobi, U Elanairobi.
Elebelogunja (Berg) „der scharfe Kopf". U Elebelogonja, Elebelogoin.
Elebelogunja Lekisongo „der scharfe Kopf von Kisongo (Provinz)". U Lobélogonj lo Kisongo.

Emanjata „der Kriegerkraal". K Manjata, U Ol Manjata.

Embagai (Explosionskrater) angeblich (Bast), „es ist ein Loch darin". Gl Embaga, Sch Mparhai, U Embagai.

Embalagai (Berg) „Panicum laetum". U Embalagai.

Emugur Emaschatj „das Wasserloch der Mulde". U Emuguremashatj, Erromashata, lemashatj. Deeg: emugur emashani (eine Grasart).

Emugur Emesera = Mbujuni „das Wasserloch des kleinen Baobab".

Emugur Oreteti = Masima Njoka „das Wasserloch des Ficus (elegans?)".[1]) U Emugur erredétti, Retátj, Emugur Etatj.

Endigir Oolascho „der kleine Hügel der Kälber". U Endigir-ólasho, Endigir olascho.

Endoinyo Oolascho „der kleine Berg der Kälber". EGK El Doinyu Elashu.

Engadji Ngischu (Trockenbett) „das Haus der Rinder". Gl Ngadjengeshu, K Gadjengishe, Sch Engedjo-Gischu.

Engare Kiti „das kleine Wasser". Bt Engare geté, E Engaragidi, J Ngare Kiti, K Ngare gedi, Wa Ngare Kiti.

Engare Nadó „das lange Wasser". U Engare Nadó, Engare Nado.

Engare Nagum „das salzige Wasser". D Lagum, U Engare Nagum.

Engare Naibor „das weiße Wasser". GK Ngare neubor, Ngare Naibor.

Engare Nanjokje „das rote Wasser". Bt Eng. Nenjogeh, D Ngare njoki, F Ngare njuki, U Engare nanjúge, Engare nanjuki, Wa Ngare na Nyuki.

Engare Narok „das schwarze Wasser". U Engare Narók.

Engare Ṅiro „das braune Wasser". Gl Ngare Ngiro,[2]) Kr Ngarregniru.

Engare Olneriandoi „das Wasser der Plumbago zeylanica".[3]) U Engare l'engoliondoi, Ngoliondoi.

Engare Olosogwan = Mto wa Dagá „das Wasser des Büffels". U Ngare Olossogo .

Engare Oomotonj „das Wasser der Vögel". Fokken Ngar 'olmotonyi, Pr Ngare Mutŏn(y)i, Tr Moton, U Engare ol motonj.

[1]) Es ist der Baum, dessen Rindenfaser bei der Herstellung der bekannten Zopffrisur der Masai dient. Vgl. Merker S. 144, Hollis S. 338.

[2]) Anderer Name für den bekannten Ewaso Ṅiro. Letzteres soll der Ndorobo-, ersteres der Masai-Name sein (??).

[3]) Oder Rubia cordifolia.

[4]) Anderen Erklärungen gegenüber ist zu bemerken, daß emotonj „Vogel", dagegen olmotonj orok der „schwarze Geier", olmotonj ṅiro der „graubraune Geier" heißt.

Engar' Oosoito „das Wasser der Steine". K Narosoidŭ.

Engare Osegi „das Wasser der Cordia ovalis". U Engare osségi.

Engare Rongai „das schmale Wasser". Gl Ngarengai, Ngeringe, K Ngarengoi, Rongai, Sch Ngarengai, Wa Ngárè Rongai.

Engare Sero = Mito miwili „das Wasser der Buschsteppe". Gl Ngare Sero, K Galesello, Ngaresero, U Engar' Essero, Engaressero.

Engare Sukuta „das Wasser des Bittersalzes". Vgl. Magad. U Engare Sukuta.

Engedju Nadó „das lange Flüßchen". U Engedju Nado.

Engedju Ṅiro „das braune Flüßchen". Gl Ngedjungiro, Pr Engaidj(ú)ín(n)giro.

Engorika (Berg) „das Stühlchen". GK Ngorika, J Ngŏlikă.

Esabuk „das dicke" (nämlich engob „das Land"). Gl. Ussubuku.

Esimingor (Berg) „die Zibethkatze". Vgl. auch Geogr. Ztschr. XIII, 497. A Essimingori, Simingori, B Simangori, Bt Es simmingori, F Ssimangór = Simangór, Gl Simangori, K Massimangori, U Simangori, Essimangor, Essimingori.

Esitetj (Bach) „die kleine Grewia bicolor". U Esideti, Essideti, Essiteti.

Esosian (Land) „der Stößel zum Reinigen der Gefäße". V. Essossian.

Ewaso Ṅiro „der braune Fluß" (von der gelbbraunen Farbe, die ihm wohl das ganze Jahr eigen ist, siehe Geogr. Ztschr. XIII, 485). D Wuasindjiro, Guaso Ndjiro, Luwassonjiro,[1]) F Wasso Njiro, GK Yassóniro, Lwasso-Nyiro, Gl Goaso ngiro, K Guasso nyiro, Kr Wasígnĭru, U Ewasso Inghiro, Ew. Ingero, Guasso Njiro, Ewásso íngoroh, ingeróh.

Ewaso Was „der gestreifte Fluß". Bt Wassauas.

Ingirirati (Berg) „die Kriegerkraale" (alte Sprache). U Ingirirati, Ingiriráti.

Ingorigaischi (Gau) „die Stühlchen". U Engoríkashi.

Inguruman (Land) „die Pflanzungen", vgl. Hollis S. 281. D Gurumani (Etymologie siehe a. a. O. S. 133), E Engúruma, EGK Nguruman, F Ngurumán = engurumán, Gk Enguruman, Ngurman, Gl Ngurumân, K Nguruman, U Nguruman, Wa Ngúrumáni.

Kerimasi (Berg) „bunte (gefleckte) Mähne". A Kirimas, Kirimassi, Bt Kerimassi, Gl Kilimuássi, J Gerimassi, K Kilimuassi, Merker Ngiramasi, Sch Kerimasi, U Gerimasi, Gerimassi.

[1]) Seine Etymologie siehe Denhardt a. a. O., 133 und 134.

Kêtumbeine (Berg) ein Gau der Provinz Kisongo. D Kitumbi, Kitumbini, F Kitumbín, Gl Kitumbini, K Kitumbini, U Kitumbini, Kitumbeine.

Kiberoni (Land) ein als Regenmacher usw. in Ehren stehendes Geschlecht aus der Familie Ilmogesan. GK Kiboroni.

Kisongo eine der fünf historischen Masaiprovinzen und Name ihres zentralen Gaus. D Kisongo,[1] E Kisongo, F Kissongo = Kisongo, Kr Kisóngo, Pr Kisongo, Tr Kisongo, Wa Kisóngo, Wi Kissongo.

Lelescho (Land) „Tarchonanthus camphoratus". F Elelescho = Elelešo, GK Lelishwa.

Lembolos „(der Berg) der Mitte". U Lembolósj.

Lemelepo (Trockenbett) angeblich „unten gibt es kein Wasser". Bt Lemelebo, F Lemelewo = Lemelevo, U Lemelépo.

Lendorotj „(Berg) der weißen Kreide". EGK Lendurut, Gl Lendorodj, Lendoroi, K Landorodj, U Lendorot, Londorot, Lenderot.

Levolosi (Land) „in der Mitte". K Levolossi.

Loibor Soit (Berg) „der weiße Stein". GK Loibossoid.

Lolascho „(See) der Kälber". GK Lalasho.

Lolbenek „(der Fluß) des Olbenek-Baumes" (Steppenbaum, dessen Zweige als Feuerholz verwandt werden). Bt Lolbennek.

Loldjoro „(der Berg) der Quelle". Pr O. Loldioro, U Loldjoro.

Lolgurdologunja „(der Berg) dessen Kopf ein Loch hat". U Logúrdologonja.

Lolmoti „(der Fluß) der Tabakspfeife". B Lolmutió, Gl Lolmoti, K Lolmuti.

Lolowaru „(der Fluß) des wilden Tieres" (meist = Löwe). U Lolowaru.

Longotot „(der Berg) der Kluft". U Longotot.

Loolgoroin „(der Berg) der Kolobusaffen". U Lolgorain.

Lolmangi „(der Berg) des Dschaggahäuptlings".[2] Bt Lolmangi.

Loolmoti „(der Berg) der Tabakspfeifen".[3] Bt Lolmoti, J Ol Ólmoti, Olmotj, Merker Ol donjo l el moti, U Olmoti.

Loomalasin „(Berg) der Kürbisflaschen" (der größeren Form zum Aufbewahren von Milch). Bt Olmalasin, Olmalassin, J Lomalasin, U Lo Malassin, Lo Málasin.

Loosokonoi „(der Berg) des Sokonoigaues" (von Kisongo). U Losogonoi.

[1]) Siehe seine merkwürdige Namenserklärung S. 133 aus dem Suaheli (!).

[2]) Wie kommt der nach Ngoróngoro? Auf der Karte steht irrtümlich Loolmangi.

[3]) „des Kochtopfes", wie verschiedentlich angegeben, was Lemoti hieße. Der Plural bezieht sich auf die beiden Kratere.

Magad „heißt das überall am und im See ausgeschiedene Salz, eine Mischung verschiedener Natriumsalze. Diese Bezeichnung ist auf den See selbst übertragen" (Geogr. Ztschr. XIII, 484). D Magad, Magaddi (siehe S. 131), GK Magati, Amagat, J Ămagat, Kr Magaddi, U Magad. Wie erwähnt, heißt auch der Lodunoro „Magad". Dieses emagad Pl. imagadi, das beispielsweise dem Kau- und Schnupftabak zugesetzt wird, scheint von dem zur Speisewürze verwendeten emunan unterschieden werden zu müssen; nach Erhardt (S. 47) und Krapf (S. 26, 30 und 101) möchte ich annehmen, daß emagad die rote, emunan und esukuta die graue und weiße Varietät bedeuten. Vgl. Engare Sukuta.

Malalá (Bach) „wo großes Schilfgras steht" (?). U Malalá.

Manjara ist, wie aus einem Beispiel bei Erhardt[1]) hervorgeht, eine generelle Bezeichnung für Uferländer großer Seen oder des Meeres. Vgl. auch Krapf S. 96 und Denhardt S. 132, der an Suaheliursprung denkt.

Maretonj (Berg) „Kalk". U Maretonj.

Mbagasi (Flüßchen) „die Quelle" (nördlicher Ausdruck). Bt Pagaze, D Bagass, EGK Bagassi, F Bagasse = Bagase, GK Pagase, Gl Mbagasi, Mabase, Mabashe, K Mbagas, U Pagase, Pagasi.

Nado Logunja (Berg) „langer (hoher) Kopf". Gl Narorogonya.

Nairascharascha (Bach) „wo Crotolaria laburnifolia wächst". Gl Nairascharascha, Tr Nerasharasha, Nairasharasha, U Nairasherasha, Nairasharasha.

Narok (Fluß) „schwarz". U Naro.

Narok (Berg) „schwarz". GK Naroka, U Old. Narok.

Neirobi „der kalte (Platz, ewedji)".

Ngadji „das Haus". U Ngadji.

Olaras (Berg) „die Rippe". Gl Larass.

Olbalbal „die See-Ebene". J Ol Balbal, Balbal, U Olbalbal.

Olbene (Berg) „der Ledersack". U Olbene.

Oldaragwai (Landschaft) „Juniperus procera". U Eldáraguai.

Oldjani Nadó (Berg) „der lange Baum". Bt Oljani nardoh.

Oldjoro Lolkiberoni „die Quelle der Kiberoni" (bevorzugtes Geschlecht der Ilmogesan). Bt Oljoro olkiberoni, U Oldjoro ol Kiberón.

Oldoinjo Ellono[2]) „der Berg Schild". Gl Elongo, U Old. Elongo.

[1]) S. 48: Olmanjara loolaschumba „die Suaheligegend".

[2]) Auf der Karte ist versehentlich Old. Elongo stehen geblieben.

Old. Emanumanet „der Berg, er umfaßt". U Old. Emanumanet.

Old. Kiti „der kleine Berg". D Kiti, J Oldònjo Kete, U Donjo Kiti.

Old. Lemasi „der Berg der Mähne". U Old. Olmási, Old. Némasi.[1]

Old. Lengai „der Berg Gottes" = (Sonjo) Mugongo wa Bogwe. Bt Oldonjo-lengai, D Doinjo Ngai (s. S. 133), E Dóenyo engái, F Doenjö Ngai, J Doenyo Ngai, K Dönyo Ngai, Merker Oldonjo lengai, Sch Duönio-Ngai, U D. Langai, Engai, Ngai, Wa Dóĕnyo Ngái.

Old. Lengare Ṅiro „der Berg des braunen Wassers".

Old. Lengare Sero „der Berg des Wassers der Steppe". U Oldonjo l'Engaresséro.

Old. Lengidjave „der Berg des Windes". J Lengidiavi, U Longidiavi, Oldonjo l'Engidiave.

Old. Lengoriga „der Berg des Stühlchens". Bt Lengorika, U Oldonjo l'Engórika.

Old. Lolelescho „der Berg des Tarchonanthus camphoratus". J Ol Eléschwa, Wi Doenyo Galelescho.

Old. Lolgarja „der Berg des Rötels". Bt Old. olgaria, J Lugaria, U Lolgaría, Lolkalia.

Old. Loolascho „der Berg der Kälber". U Old. lólacho, Lolascho.

Old. Loolmorwak „der Berg der Greise". F Lolmórŭa, U Dj. Olmorua, Old. Olmoruak, Old. Elmoruok.

Old. Loondana „der Berg der Wurzeln". U Old. Landano, Endana, Lendana, Nondana.

Old. Loongoiliin „der Berg der Swala-Gazellen". U Old. Longoillin, Lóngoillil.

Old. Loosoito Nado „der hohe (lange) Berg der Steine". Pr O'. Soidŏnádo.

Old. Nanjokje „der rote Berg". U Dj. Nanjukj, Nanjuki, Oldonjo l'enjughé, Old. l'Enjugeh, D Nanjóki.

Old. Naudo „der Berg Neun" (? etwa in bezug auf die für „neun" charakteristische Fingerstellung beim Zählen, s. Merker S. 150). U D. Naúdo.

Old. Ṅiro „der braune Berg". U Old. Ingiro, Oldonjo ingiro.

Oldoinjo Oibor „der weiße Berg". 1. Kenia. 2. Kilimandjaro.

Oldoinjo Orok „der schwarze Berg" = Meru. Über den Oldoinjo Orok Lomatabatu vgl. S. 54.

Old. Sabuk „der dicke Berg". Gl Subuko, Doenyo Sabuk, U D. Sabuk, Sambuk.

Old. Sabuk Lendatwa „der dicke Berg von Endatwa" (Masai-Name für die Gegend von Umbugwe). Gl Doenyo Laldatua, Methner Old. Olbuko l'Endatua, U D. Subuko l'Endatua.

Old. Sambu „der farbige Berg" = Hegari der Sonjoleute. Bt Sambu, D Doinjo Sambu (s. S. 133), F Ssambu, GK Oldonyo Sambu, Gl Sambu, K Sambo, Kr Sambu, Tr Sambo, U Old. Sambu, Sambu.

Oldoinjo Was „der gestreifte Berg". Bt Oldonjo Ewes, J ol dönjo Uass, U Ewas.

Olduroto Melok „der süße Quellteich". U Olduroto Mello.

Olduroto Oïbor „der weiße Quellteich". U Oldurotoebor.

Olgedju Lemunguschi „der Geierfluß". U Olgedju l' Emunguschi.

Olgedju Lerai „der Akazienfluß" (Acacia albida). U Olgedjo Lereï.

Olgedju Loldjoro „der Fluß der Quelle". U Olgedju loldjoro.

Olgedju Lolmergoit „der Fluß des Croton Elliottianus". U Oldeju le Morogoët, Morongoët.

Olgedju Loolmorwak „der Fluß der Greise". U Olgedju Lolmorua.

Olgedju Rongai „der schmale Fluß". Bt Olgedjo rongai, U Olgedju Rongai.

Olgedju Sukuta „der Fluß des Bittersalzes" s. Engare Sukuta, Magad. U Olgedju Sukuta.

Olgobardet (Berg) „Mons Veneris". Sch U Olgobardet.

Olgurugi (Berg) „der weiß = schwarze Rabe". U Legurogi, Legurgi, Leguruki.

Olmarigo (Landschaft) „die Banane". F Mariko = mariko, Gk Olmarigo.

Olmarti Lolbalbal „der Steilrand der See-Ebene". Bt Olmarti Olbalbal.

Olmaruvusi (Bach) „der Glimmer". U Olmaruvúsi.

Oloibonj (Berg = Tarosero) „der Zauberhäuptling". U Loibon.

Oloibor Loongischu (Landschaft) „die weiße[1]) der Rinder". U Loiborgischu.

Oloibor Senje (Bach) „der weiße Sand". Pr Oloibor sineï (sinye), Oloi(r)bo(i)r-sineï.

Oloibor Soit „(das Wasser) des weißen Steines". Bt Leibor 'Soit, U L(N?)eibor ossoit.

Oloito Loongischu (Bach) „der Knochen der Rinder" (?!).[2]) Bt Loloidongischoi.

Ololboro „(der Berg) der Erdnuß". Tr Ololboro.

Olordi (Landschaft) „die Kalebasse" (die zum Melken verwandte Form). EGK Olordi.

[1]) Oder sollte Ololmasi zu lesen sein „der mit der Mähne", eine sehr häufige Benennung des Löwen?

[1]) Vermutlich is aṅata „Ebene" gemeint.

[2]) Ein offenbar volksetymologisch verderbter Name: „der Knochen des Rindes" = Oloito lengideṅ, „die Knochen der Rinder" = Iloik loongischu.

Olorok Logunja (Berg) „der schwarze Kopf". Bt Olorok Ologonja.

Olosirwa „der (Berg) der Elenantilope". A Loosirwa, Bt Ossierwa, Olossirwa, J Ossirwa, Dönjo lo Sirwa, U L'ossirwa, Oldonjo olossirwa.

Sambu s. Old. Sambu.

Sonkoro (Berg) „Tabaksdose" (?). U Sonkóro, Songoro.

Tarosero (Berg) Name eines Geschlechts des Klans Ilmogesan, an die Ilmoleljan angeschlossen. A Darussero, Bt Tarrosero, Tr Dorosera, U Tarusséro.

Von den durch die Kwafi von Inguruman und (Ober-) Aruscha entwickelten mundartlichen Verschiedenheiten kann ich in den Namen der Karte keine Spuren nachweisen. Nach den Mitteilungen von Fokken[1]) scheinen sie sich für das letztere Siedlungsgebiet auf die Vokal- und Diphtongenbildung und, soviel ich sehe, auf wenige lexikalische Beispiele zu beschränken. So heißt der in Kisongo Nairascharascha (nach o̮lairašaraš „Crotolaria laburnifolia") genannte Bach in Aruscha Lolaraschi (von o̮larași, erg. o̮lge̱dju̮). Das Gebiet des über Aruscha an den Meruhängen gesprochenen Dschagga-Dialektes Kiroa liegt ganz außerhalb des Kartenrandes.

2. Ndorobo.

Quellen: O. Baumann, Sprachproben der Ndorobbo (Serengeti): Durch Masailand zur Nilquelle. Berlin 1894. S. 366, vgl. S. 193f.
H. H. Johnston, Dorωbω: The Uganda Protectorate. London 1904. II, S. 913 bis 921.
C. Meinhof, Linguistische Studien in Ostafrika. XIII. Ndorobo: Mitt. Sem. or. Spr. X, 3, 110 bis 123.

Die Sprache, auf die hier Bezug genommen wird, ist nicht das von Merker teilweise erforschte Asá (s. „Die Masai", S. 219 bis 259, besonders 247ff.), welches stark mit Masai versetzt und neben diesem von den Resten einer gleich den Kwafi vor den Masai eingedrungenen, mit diesen nahe verwandten Bevölkerung gesprochen wird. Sie hat auch mit den jenen Il-Asá angeschlossenen verarmten Masai, auf die der Name Wandorobo (Bantuform aus Masai ildorobo Sing. ol-dorobo(ni) „der Arme") eigentlich nur paßt, nichts zu tun, sondern wird von den Resten eines selbständigen Hamitenvolkes gesprochen und scheint in junger Zeit erst vom Masai und vorher den Tatoga beeinflußt zu sein.

Es ist demnach anzunehmen, daß, von der SW-Ecke der Karte abgesehen, viele der von den Masai übernommenen und heute nicht mehr zu deutenden Eigennamen dieser Sprache angehören. So erklärt sich

[1]) Einiges über die Sprache und Herkunft der Arusaleute: Ev. Luth. Miss. Bl. 1905, 216 bis 218.

Emugur Belekj, „das Wasserloch des Elefanten" (Sing. be̅liande̅, emugur ist Masai).

Esilinjande zeigt die vom Tatoga als Individualis übernommenen Endung —jande.[1])

3. Tatoga und 4. Iraku.

Über die sehr dürftige Literatur und weiteres Quellenmaterial vergleiche meinen später erscheinenden Beitrag zu der Veröffentlichung von Dr. F. Jäger in diesen „Ergänzungsheften".

Endawasi dürfte Tatoga „enda" + Masai „was" sein, also „der gestreifte Fluß", vgl. den Ewaso Was in der Gemarkung Sironga (Iraku).

Hindamara enthält vielleicht das gleiche Wort enda „der Fluß Mara" oder ist, was die Bedeutung (Berggruppe) wahrscheinlicher macht, aus Gijeda Mara „Berg Mara" verhört.

Über Iraku-Namen erlauben die wenigen (45!!) durch Jäger, Merker und Glauning gesammelten Wörter keinen Erklärungsversuch. Jedenfalls ist die Sprache mehr als nur dialektisch, wie Baumann annimmt, von den östlich der Bruchstufe gesprochenen Fiomi-Mundarten verschieden.[2])

5. Sonjo.

Quellen: Aufzeichnungen von Professor Dr. Uhlig.
MS. Namen zu ethnologischen Gegenständen im Kgl. Museum für Völkerkunde, Berlin.

Die Basóno,[3]) wie sich die Leute selbst nennen, sind aus dem Gebiete Tjungwaya (im Ńikaland zwischen Kauma und Godoma), nördlich Mombasa, eingewanderte Wasegedju. Nach Uhlig und den von Denhardt (a. a. O. S. 134) gesammelten Angaben leitet sich das Wort von sóno „Bohne (Dolichos Lablab)" ab. Ihre Sprache ist von dem heute auf der Tangaküste und an vereinzelten Plätzen am Fuße von Ost-Usambara gesprochenen Segedju nicht unerheblich verschieden. Was sich ermitteln ließ, stelle ich hier zusammen und vergleiche das Segedju nach Baumann (Usambara, S. 340—346).

Nominalklassen. Kl. 2 Basóno (Seg. a, vgl. Suah. wa usw.).

Kl. 3 mugongo „Berg" (Seg. goka, doch vgl. Pare mugongo „Hügel".

Kl. 4 Namen z. B. Mio.

[1]) Die benachbarte Landschaft Eṅotiek ist bekanntlich bis zur Mitte des vorigen Jahrhunderts von Tatoga besiedelt gewesen (Tatoga-Name: Gurus).

[2]) Übrigens scheint mir die für die beiden Namen Mburu und Iraku auf der Karte angewandte Schriftgröße nicht den historischen Verhältnissen zu entsprechen.

[3]) In diesem und dem folgenden Abschnitt gebrauche ich wieder das Alphabet Lepsius-Meinhof.

Zu Kl. 5 gehören vermutlich die mit y (Karte: j) anlautenden Namen, z. B. Yakangolo, Yasure, Yokeye. Vgl. Seg. Yana Kl. 5 „hundert".

Kl. 6 Namen z. B. Makayeni, Malambo, Maleta, Malunda, Masalabe.

Kl. 7 Kigongo „Berg",[1]) Kilanda „Lederarmband", Namen, z. B. Kilyo, Kivukunu.

Kl. 8 Plural zur vorigen, vigongo „Berge" (auch Name eines Berges zwischen Bwochota und Samunge).[2])

Kl. 9 (nasalierte Anlaute, Nasal vor den Fortes abgefallen) ndami „verzierten Ohrpflock", ngosigée „unverzierter Ohrpflock" (vgl. Pare sigale), ngugulu „Ledertasche", naχalán „Straucherbse" (Cajanus indicus)", Kumbat „Tabak" (s. u.), suχu „Fluß" (jedoch Seg. masi, lusi), sono „Dolichos Lablab", solók „Kunde-Bohnen" (Seg. ndolok).

Kl. 11 Namen, z. B. Rugongo (vgl. mugongo, kigongo), Rukambara (r = l).

Kl. 13 Namen, z. B. Kababelo, Kavanune, Kadoni.[3])

Kl. 14 (Seg. u) buχóman „Honig", buhembe „Mtama" (Pare hemba, Seg. bemba „Mais"), Namen, z. B. Bwoχota, Bwaχeye, Buhinga.

Kl. 16 Hamagad „am Magad" (dieser auch Hadial genannt), Hegáli (Oldoinjo Sambu).

Die Genitivbildung ist die für das Bantu charakteristische, die Partikel lautet z. B. für Kl. 3 wa.

Auffallend in der Sprache sind die häufigen Transpositionen, in den Bantusprachen sonst beinahe an den Fingern aufzuzählende Seltenheiten, hier wohl hamitischen Ursprungs, wie z. B. kumbat »Tabak« aus Suah. tumbako unter dem Einfluß von Masai ol-kumbau entstanden ist. Vgl. ferner den Ortsnamen Gwála neben Lengalúa (die Bedeutung des Namens soll sein: ein Ort, an dem Wasser fließt, und darum ist rings frisches Gras; vielleicht zu engare?).

Eine andere hamitische Beeinflussung ist der konsonantische Auslaut, und damit im Zusammenhange die abweichende Verteilung der Starktöne. Die Personennamen sind meist reines Masai. Es wäre sicher sehr interessant, über diese Verhältnisse, die der Sprache einen ebenso unfertigen, ja fast unorganischen Charakter geben, wie beispielsweise dem Mbugu in West-Usambara, weitere Feststellungen zu machen. Vielleicht sind zwei verschiedene Perioden dabei zu unterscheiden, indem die starken Einwirkungen nicht allein auf das kurze Zusammenwohnen mit den Kwafi in Inguruman und deren jüngste Zuwanderungen zurückgeführt werden können.

[1]) Vgl. mugongo; ebenso Sukuma kigongo „Hügel", mugongo „Rücken" (der bekannte Bantuwortstamm).

[2]) Seg. scheint merkwürdigerweise eine Dentalis (oder Palatalis!) hier gebildet zu haben, z. B. tšala 7 „Finger", Pl. djala 8.

[3]) Seg. Ka Kl. 13, Pl. tu Kl. 12, z. B. Kaviu „Messer", Pl. tuviu.

6. Mbugwe.

Quellen: O. Baumann, Zahlwörter des Kirangi-Kimbugwe: Durch Masailand zur Nilquelle. S. 193 f.

A. Seidel, Grammatik der Sprache von Irangi. Mit Texten und einem Wörterverzeichnis: C. W. Werther, Die mittleren Hochländer des nördlichen Deutsch-Ostafrika. Berlin 1898. S. 387—434. Enthält auch einige vom Rangi abweichende Umbugwe-Wörter.

MS. Namen zu ethnologischen Gegenständen im Kgl. Museum für Völkerkunde, Berlin.

Schon Baumann hat die nahe Verwandtschaft dieser Wambugwe mit den Warangi gesehen, ebenso daß ihre Mundarten, die er für identisch hält, der Bantufamilie angehören. Wie aber die folgende Übersicht der Zahl- und einiger anderer Wörter zeigt, fehlt es im einzelnen nicht an phonetischen (s. auch Seidel S. 387 Anm.) und lexikalischen Verschiedenheiten. Ob sich dieselben erst durch die räumliche Trennung hier an der Bruchstufe entwickelt haben, sei dahingestellt.

Mbugwe		Rangi
munti (Kl. 1)?	1	-mwe, monga (Kl. 1)
-ele	2	-vili (mbili Kl. 10)
-satu, satu (Kl. 10)	3	-tatu
ína (Kl. 10)	4	-ne
-tano, tano (Kl. 10)	5	-sano
-asatu	6	-sansatu
fagate	7	mfungate
nana	8	-nane
kenda	9	kenda
kumi	10	kumi
tálala	Grußformel	zémule, ulimo kwena, semio langa
tálala uli	Antwort darauf	zémule
mawe	Mutter	iyo
musungati	Sultan	mutemi

Wie ersichtlich, sind die Formsilben usw. mit denen des Rangi identisch. Ich beschränke mich also auf den Nachweis der Nominalklassen.

Kl. 1 musungati »Sultan«, Namen z. B. Mutakaiko.[1])

Kl. 3 mukufa »Lochbohrer«, mugwelo »Feuerzange«, mwangwa »Borassuspalme«, mweli »Westen«, mwos(i) »Blasebalg«.

[1]) Mehrzahl Kl. 2 wohl va, vgl. kaliva zu Urbantu kaliva und Rangi (Seidel) wa.

Kl. 5 itengulu neben tengulu »Korb«, yua »Sonne«, lawa »See«.

Kl. 7 tjomo »Schleuder«.

Kl. 9 (nasalierte Anlaute, Nasal vor den Fortes verloren) ngwangina »Ledermantel der Männer«, nguo »Lederschurz der Weiber« (vgl. Suaheli?), ninga »Trommel« (vgl. Mbulunge ninga), nondo »Hammer«, nombe »Buckelrind«, seleli »Osten«, sali »Kürbisschale (Irangiarbeit)«.

Kl. 10 (wie 9, Plural dazu) ngonetje »europäische Glasperlen«.

Kl. 11 lumbu »irdener Kochtopf«, Namen z. B. Ludjilusu.

Kl. 13 kaliva »Milchgefäß«.

Kl. 14 Namen z. B. Uyunu.

Genitivpartikel Kl. 5 ya, Kl. 9 ya.

Danach sind die Namen der beiden Seen wie folgt zu deuten:

Lawa ja Mweri »See des Westens«. Gl Láva, J Laua ya Mueri, Merker Laua ya Mueri, Stadlbauer Lava, Werther Laua ya Mueri (gibt fälschlich die Übersetzung »des Nordens«, für das Zentrum Kaiti und Mwada treffen die einheimischen Namen völlig zu).

Lawa ja Sereri »See des Ostens«. B Lawaya Sereri, Merker, Reitzenstein und Werther Laua ya Sereri.

7. Suaheli.

Suaheli-Bibliographie, zusammengestellt von Bernhard Struck. Mit einer Einführung in die moderne Suaheli-Literatur. (Orientalischer Literaturbericht Band I, Heft 3.) Leipzig 1909. 32 Seiten.

Über die Entstehung dieser Namen, den Grad ihres praktischen Wertes s. S. 55, die Bedeutung der entsprechenden Masai-Bezeichnungen s. S. 57 ff. Auf Beifügung der abweichenden Schreibungen konnte hier verzichtet werden.

Kuku (Berg) „das Huhn".

Mabokoni „bei den Flußpferden", d. h. wo sich Flußpferde aufhalten.[1] Vgl. auch Denhardt a. a. O. S. 133.

Madji ja Suchu = Masai Lenarau „Wasser des Suchu" (letzteres das Sonowort für „Fluß").

Madji ja tschai „Teewasser".

Masima Njoka = Emugur Oreteti „Schlangenbrunnen".

Mbujuni (Wasserstelle) = Emugur Emesera „am Baobab".

Meruni (Land) „am Meru" (europäische Bezeichnung).

Mito miwili = Engare Sero „zwei Flüsse".

Mkujuni (Bach) „am Feigenbaum".

Msuakini (Wasserstelle) „an dem Msuaki-Baum (Salvadora persica)".[2]

Mto wa dagá = Engare Olosogwan „Fluß der kleinen Fische".

Mto wa mbu „Fluß der Moskitos",

Tjungu (Berg) „Kochtopf".

Vilele vitatu = Mosónik „drei Spitzen".

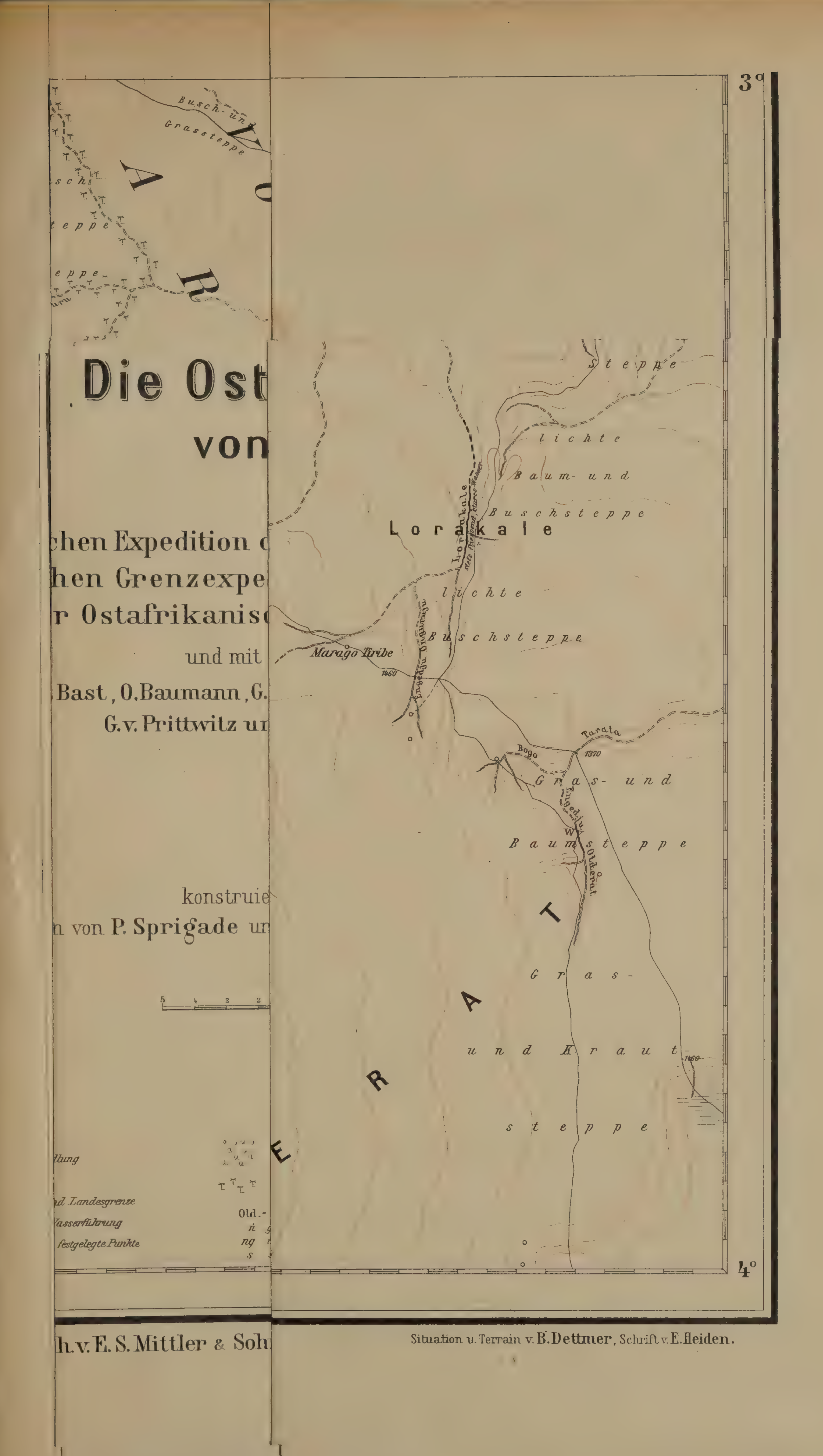
[1]) boko Kl. 5 = dem häufigeren kiboko Kl. 7, welch letzteres ursprünglich die Flußpferdpeitsche bezeichnet; daneben noch das veraltende tomondo.

[2]) Ausschnitte aus seinen Zweigen werden bekanntlich als Zahnbürsten gebraucht, vgl. meine kleine Zusammenstellung „Zahntherapeutisches von den Eingeborenen Afrikas": Münchener Mediz. Wochenschr. LIII, 1921 f.

Berichtigung.

Auf Seite 28, rechts, ist im Verzeichnis unter 2. Kohlschütters Lager am Lendorotj mit einer Meereshöhe von 638 m aufgeführt. Neuerdings hat Kohlschütter 644 m errechnet. Diese Berichtigung ist auf der Karte ebenfalls anzubringen. Auch eine andere, nur auf der Karte eingetragene Zahl gleichen Ursprungs: 617 m, südlich des Lodunoro, dicht bei der vorhergehenden Stelle, ist nach neuerer Berechnung in 624 m abzuändern. Der Punkt liegt ebenso hoch wie der Seespiegel.

Berlin, E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchdruckerei.

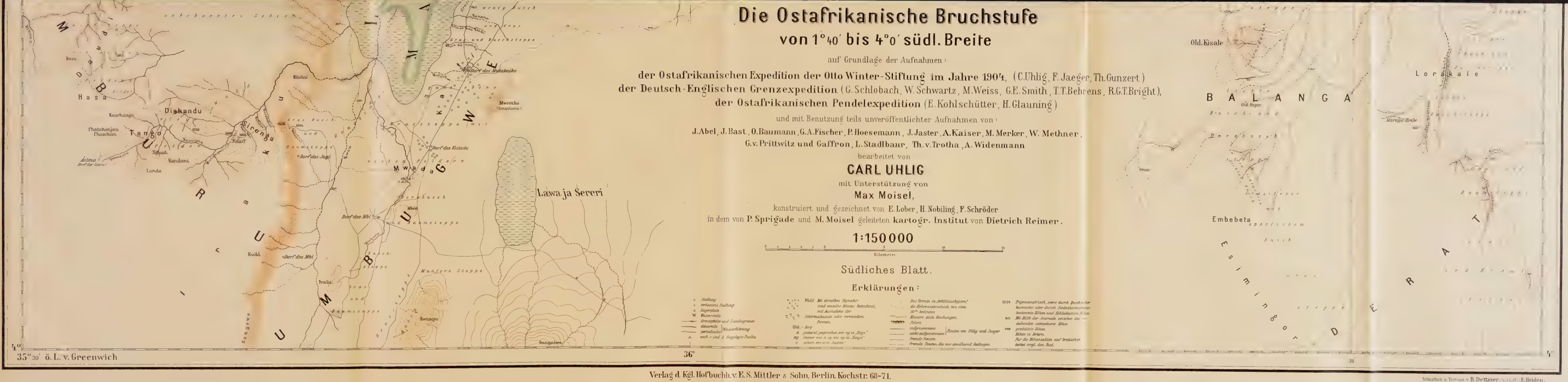


3°
Busch- und
Grassteppe
Die Ost
von
chen Expedition
hen Grenzexpe
r Ostafrikanis
und mit
Bast, O. Baumann, G.
G. v. Prittwitz u
konstruie
n von P. Sprigade u
Steppe
lichte
Baum- und
Buschsteppe
Lorakale
lichte
Buschsteppe
Marago Tiribe
1460
Parata
Bogo
1370
Gras- und
Baumsteppe
Oldeani
Gras-
und Kraut-
steppe
ARRATE
Landesgrenze
Wasserführung
festgelegte Punkte
4°
h. v. E. S. Mittler & Soh
Situation u. Terrain v. B. Dettmer, Schrift v. E. Heiden.

Berlin, E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchdruckerei.


Loolmoti
Loomalasin
HOCHLAND
Ngoróngoro
See
unbekanntes Gebiet
Manjara
Olmererá
Nordlagune
Südlagune
Burko
Musania
Tarosero Oloibonj
Kumbulun
Esimingor
Noch ganz unbekannt
vermutlich abflussloses Gebiet
Oloibor Lengischu

Berlin, E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchdruckerei.



Verlag d. Kgl. Hofbuchh. v. E. S. Mittler & Sohn, Berlin, Kochstr. 68-71.

Situation u. Terrain v. B. Dettmer, Schrift E. Heiden.













